بسم الله الرحمن الرحيم

اما بعد حمد الله الذي جعل الجملتنا النعما وعلانا
من بلائه وسببا الى اجابته وسببا الزيادة احسانه
والصلوة على رسوله نبي الرحمة واليام الائمة وسراج
الامة المتصف من طبيعة الكريم وسلالة المجد الاقدم
وغرس الفخار المعرق وفرع التحلا المتم
المورق وعلى اهل بيته مصابيح الظلم وعظم
الامم وسنا الدين الصحة ومشتمل الفضل الراجحة
صلى الله عليهم اجمعين صلوة تكون ازاء فضلهم
ومعاماة لاعمالهم وكفاء لطيب فوحهم واصلهم ما
ما انا فجر ساطع وضوء نجم طالع فاني كنت في عنفوان
السن وعصا غض الغصن ابتدأت بتاليف كتاب
في تذكره خواجه نصير در علم هيئة و
علم نجوم وكما كتب هداني عليه عوض
ذكريه في صدر الكتاب وجعلته فيما طلات
الايام وكنت قد دونت ما خرج من ذلك
ممتزجه على ما افهمه ان الحادثين يكونون
بسبب صدمه الرابع جعله تستر لا زيد
تلمر واما ثانيا لا نجد فيه ما كان متحد العمل
بالحق الاحسان افاضه الله تجلى فخم من العصر

من العصر وقد مس نفسي منفس الفقار وعرتها خطوب معضلة اللاواء ولم يكن من نعيم
الاماني الى قلبي سبيل ولا السلوك محجتها بار ولا دليل بالاتصال نائيا الى جناب
من هو خلاصة الدهر ونخبته وصفوة العصر وزبدته اعني رفيع حضرة من هو للزمان
سنية ولاهله مهجته ومن الجلال بهاوه وبهجته ومن الكمال تفصيله وجملته
فظاهره حسن وباطنه تقي وروية امن وطلعة مني فما هو الا روح من مكارم
لعذبات منها الاصل والفرع مجتنى وهو المولى المعظم الصاحب الاعظم اصف الزمان
ولي الايادي والاحسان صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا مولى ملوك العالمين شرقا
وغربا شمس الدنيا والدين علاء الاسلام والمسلمين محمد بن الصاحب السعيد
الدين محمد الجويني ضاعف الله في سوغ النعم وجلاله ومدّ على الخافقين
همته العلية ومواهبه السنية لواحق كرمه التي ملاطمت امواجها بوابق نعمه التي تضاد
انواجها وعلادت الطاف العميمة واخلاقه الكريمة واعصاني الذوابل بارنا داء
ازهاري الفوائد بهادها ولما كان ذلك كذلك وكان من المعلوم ان فواضل
النعم لا نعمل شوارد ها الا بحبائل الشكر العميم ومائل الكرم لا تورد الا
الحمد الجسيم وان اعم الشكر ادومه على مر الزمان وانجع الحمد ابقاه على اختلاف
رايت ان اجمع الكتاب المذكور برسمه ليكون باقيا طول الدهر كاسمه
ولا يعتبر الملوان اذ ليس علما يتغير بتغير الاديان ويختلف باختلاف الزمان والمكان
بل هو كموضوعه ثابت ازلا وابدا لا يسحيك ولا يقبل خللا وكراهية القطعية يكون
معقولا الى ان يقضي الله امرا كان مفعولا ولكثرة منافعه واطلبها الدخول
قوله عز قائلا الذين يذكرون الله قياما وقعودا على جنوبهم ويتفكرون في خلق
السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا يكون سر هذا حاصلا لم الى
الله تعالى في ذلك وشرعت في تحريره سائلا من لا يسعى مضايقته ولا نوافقني

وهو اعز رفقائي علي واولاهم بالاحسان اليه لدي بل الجناب الرفيع واوج
العز افضل العصر واوحد الدهر اشرف الدين شرف الاسلام ابن محمد بن عمر
الجغميني ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله ان اشرحه شرحا مطالب احتاج
اشارة حقيقية الى الارصاد وايماء لطيفا الى كيفية استخراج الحركات وغيرها مما
وان اشبع الفاظ التذكرة التي لم يسبقها ما قبلها ولا يلحقها ما بعدها وادرجها
في اثناء الكلام وان كانت ظاهرة وابسطها ان كان فيها نوع انغلاق فتلقيت
مرسومه واسعفت مأموله جمعا بين المصلحتين واسترادة للمثوبتين ولما كان هذا
الكتاب لا يغادر صغيرة ولا كبيرة الا احصاها ولا آية او سر منه الا استخرجها او
او ما انا لاشتماله على نهايات افكار الاولين واحتوائه على غايات انظار الآخرين
من المتأخرين مع فوائد شريفة وفوائد لطيفة من قبلنا ان لم يكن اجل مما
ذكروا واكبر لم يكن اقل واصغر وسميته بنهاية الادراك في دراية الافلاك
اسمه دال على معناه وظاهره مخبر عن فحواه ورتبته على اربع مقالات المقالة الاولى
فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد المقالة الثانية في هيئة الاجرام
العلوية وما يتعلق بها من اوضاع بعضها عند بعض وغيره المقالة الثالثة
في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع
العلويات وغيره المقالة الرابعة في معرفة مقادير الابعاد والاجرام والى
الله الرغبة في اتمام ما قصدت وتيسير اسباب ما اعتمدت انه اكرم مسؤول واجل
مأمول المقالة الاولى فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد وهي
تشتمل على ثلاثة ابواب الباب الاول في تعريف علم الهيئة وموضوعه ومباديه
ومسائله وفائدته اجمالا اما علم الهيئة فهو علم يعرف منه احوال الاجرام البسيطة
العلوية من جهة كمياتها وبعض كيفياتها واوضاعها وحركاتها الدائمة اللازمة

ذاتية كانت او عرضية او مقاديرها وجهاتها ومقادير ابعادها والاجرام
والارض وشكلها واختلاف الاوضاع وعلله واما موضوعه فالاجرام
المذكورة من الجهات المعدودة اذ موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه
الذاتية واما مباديه وهي ما يبتني عليه مسائله فينقسم الى بينة بنفسها والى خفية بين
في علوم ثلثة الالهيات والطبيعيات والهندسيات اذ المبادي الخفية لكل علم ما يستعمل في
ذلك العلم على انها مسلمة ويبين في علم آخر وهي على اختلاف مواضع بيانها
تنقسم قسمين قسم يتعلق بالهندسيات وآخر بالطبيعيات لان المبين في الالهيات
بعضها يتعلق بالهندسيات لكونها من مباديها وبعضها يتعلق بالطبيعيات لذلك
ايضا واما مسائله فمعرفة ما ذكرنا على سبيل التفصيل اذ مسائل كل علم ما يبين في
ذلك العلم واما فائدته فاظهر من ان تخفى ومنها ما ذكره بطلميوس في صدر كتاب
المجسطي حيث قال وقد يعين هذا العلم على غيره اما على الالهي فبان اعانه على تصور
الامور المجردة عن المادة واما على الطبيعي فلدلالة حركة الفلك بكونها من الوسط
او الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد وعدم قبوله
وسائر الافعال والانفعالات واما على الخلقي فلان ادراك ثبات الحال
وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار
هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك مبدأ عادة او خلق وبالجملة حالة للنفس تشبهها
وسيطلع على الفوائد عند الاطلاع على المسائل ان شاء الله العزيز الباب الثاني
في ذكر ما يحتاج الى تعليمه مما يتعلق بالهندسيات وفيه ثلثة فصول الفصل الاول في
التعريفات كل ذي وضع اي قابل للاشارة الحسية فاما ان لا يقبل القسمة اصلا
او يقبل الاول يسمى النقطة ويقال على ما لا جزء له اي ذو وضع لا جزء له والا لبطل
طرد الحد بالوحدة ونحوها والثاني اما ان يقبل القسمة في جهة واحدة كالطول

دون العرض والعمق او في جهتين كالطول والعرض دون العمق او في الجهات
الثلاث الطول والعرض والعمق والاول يسمى الخط ويقال هو ما له طول فقط وينتهي
بالنقطة ان كان متناهيا غير محيط الدائرة والثاني السطح والبسيط ايضا ويقال
هو ما له طول وعرض فقط وينتهي بالخط او بالنقطة ان كان متناهيا غير بسيط الكرة
والثالث الجسم ويقال هو ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح ان كان متناهيا
وتسمى النهايات حدودا اذ الحد هو النهاية والمراد من نقطة ما في هذه الرسوم
الثلاثة ابعاد والوضع بالمعنى المذكور او الكم وهو ما يقبل المساواة واللامساواة
لذاته وكان من الواجب ان يقال مثلا الخط ذو وضع كذا او كم كذا الكلية ابدل
بلفظ ما اختصارا وفيه تساهل لاخذهم العرض العام مكان الجنس والخط المستقيم
هو الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض على جميع اوضاع الانطباق او نقطتين من
البعض على البعض او الذي يستر طرفه وسطه ان وقع في امتداد شعاع البصر
لا انه اقصر خط يصل بين نقطتين فانه قول مجازي على سبيل التخييل الكاذب
ولا الذي بعده مساو للبعد الذي بين نقطتي طرفيه لانه يرجع حاصله الى ما تقدم
ولا الذي اذا اثبت نهاياه وقيل لا يتغير وضعه لان قبله توهم كان
والوضع لا يتغير وضعه ضرورة ولا الموضوع على مقابلة اي نقطة كانت عليه بعضها
لبعض فانه لا يخلو عن نوع ردية والسطح المستوي هو الذي يمكن ان يفرض
في جهتي طوله وعرضه خطوط مستقيمة او الذي يمكن ان يوصل بين اي
نقطتين يفرضان فيه بخط مستقيم يقع عليه او الذي اذا وضع عليه خط
مستقيم في اي موضع كان وادير عليه باسره ولا اقصر سطح يصل بين خطين
ولا الذي بعده مساو لبعد خطي طرفيه ولا الذي يكون وضعه على ان يقابل
اي خطوط تفرض عليه بعضها البعض لما مر من ايهام الدور والتخييل الكاذب

كما هو المشهور وقد ذهب اليه الجمهور وفيه تحقيق نذكره في اخر الباب الثالث
لكونه من المسائل الالهية والزاوية البسيطة ويقال لها المسطحة ايضا هي
انحراف احد خطين موضوعين في بسيط واحد متصلين على نقطة من الاخر
واما ان تقبل القسمة والانحراف لا تقبلها فلا يكون احدهما هو الاخر ثم
لان الانحراف تقبل الزيادة والنقصان اذ الانحراف القائمة اكثر
من الانحراف المنفرجة واقل من الانحراف الحادة تقبلها ولتسب سطحا احاط به
خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا لانه غير جامع لخروج
المستقيمة الخطين وهي ما يكون خطاها مستقيمين عنه لاستحالة احاطتهما بسطح وغير
مانع لدخول الشكل المسطح البيضي والعدسي وقطعة الدائرة كانت النصف او اعظم
او اصغر فيه وان فسرت الاحاطة بغير التامة والنقطة بالنقطة الواحدة فقط
دخل فيه مستقيمة الخطين وخرج عنه الاشكال المذكورة لكن يخرج عنه زواياها ايضا
وكان غير جامع سلمنا كونه جامعا مانعا لكن لا يتعين الزاوية لصدق الحد
على كل جزء من السطح الواقع بين الخطين وعلى مجموعه ولهذا لا يصح قولهم
الزاوية هي المتحدد من السطح الواقع بين خطين متصلين على نقطة
من غير ان يتحدا وان كان عدم التعين على هذا اقل مما في الاول والزاوية
المجسمة هي مجتمع سطح او سطوح محيطة بالجسم عند نقطة واحدة منه لا جسم احاط به
سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحد سطحا
واحدا لانه غير جامع لخروج زاوية راس المخروط المستدير عنه وغير مانع
لدخول الاسطوانة والمخروط المضلعين ونصفي المستديرين منهما وربع الكرة
والمجسم البيضي والعدسي الى غير ذلك فيه وصلاح تفسير النقطة بالواحدة
فقط وفساده يعرف مما تقدم في السطحة والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها

يحيطان فصل مشترك بينهما وكذلك الخط للسطوح والسطح للاجسام وتقع للفصل المشترك
بين سطحين متقاطعين من السطوح المحيطة بالجسم الركن والزاوية القائمة هي التي اذا
اخرج احد ضلعيها احاط مع الآخر بزاوية مساوية لها وانما سميت بها لقيام
احد الخطين على الآخر وكونه عمودا على صاحبه والمنفرجة هي التي اذا اخرج
احد ضلعيها احاط مع الآخر بزاوية اصغر منها وانما سميت بها لانفراجها
لانها اوسع من القائمة والحادة هي التي اذا اخرج احد ضلعيها احاط مع الآخر
بزاوية اعظم منها وانما سميت بها لانها احد من القائمة وكانت الاوايل
تعبر عن القائمة في اصطلاحهم بالزاوية المحدودة لان لها حدا معينا لاتحادها
اذ جميع القوائم متساوية بخلاف الحادة والمنفرجة لاختلاف كل منهما بالصغر والكبر
والخط العمود على الخط هو الذي يقطعه على قوائم والمائل بخلافه والخطان المتقاطعان
سواء كانا مستقيمين اولا والخط المستقيم العمود على السطح هو الذي يحيط مع كل خط
يفرض فيه ملاقيا له بقائمة والمائل بخلافه والسطحان المتقاطعان على قوائم هما اللذان
يحيط كل عمودين يخرجان فيهما من اي نقطة يفرض على فصلهما المشترك
بقائمة والزاوية الواقعة بين السطحين بهذا الفصل المشترك زاوية مجسمة
قائمة والتي هي اصغر منها مجسمة حادة والتي هي اكبر منها مجسمة منفرجة وهاتان
انما يكونان في السطحين المتقاطعين لا على قوائم والخطوط المتوازية هي الخطوط
المستقيمة الكائنة في سطح واحد التي لا تلتقي وان اخرجت في الجهتين
الى غير نهاية وقولنا المستقيمة احترازا عن محيط القطع الزائد الذي هو خط
منحني واحد الخطين اللذين لا يلتقيان فانهما لا يسميان متوازيين وان
كانا بالصفة المذكورة وقولنا في سطح واحد احترازا عن المستقيمة الكائنة
بالصفة المذكورة في سطحين فانها لا تسمى متوازية والسطوح المستوية المتوازية

المتوازية هي التي لا تلتقي وان اخرجت في جميع الجهات الى غير نهاية وقد يقال
في غير المستقيمة والمستوية منهما متوازية اذا لم تختلف الابعاد بينهما اصلا وذلك في
محيطات الدواير الكائنة في سطح مستو وفي السطوح الكرية انما يكون باتحاد مركز جميعها
ويكون الخطوط المنفصلة من الخطوط الخارجة من المركز الى المحيط او السطح الاعلى
بين كل محيطين او سطحين متساوية وفي محيطات الدواير الكائنة في سطح كري انما يكون
جميعها مخطوطة على قطبين باعيانها ويكون مراكزها على قطر الكرة والقطر قايما
على سطوح الكل ولا يلتقي سطوحها وان اخرجت الى غير نهاية فمحيطات الدواير
المتوازية الكائنة في سطح كري متوازية بمعنى وسطوحها كذلك بمعنى آخر والشكل ما احاط
به حد او حدود هو الشكل المسطح ما احاط به خط او خطوط والشكل المجسم ما احاط به سطح
او سطوح ويقال له الجسم التعليمي ايضا هو ماله طول وعرض وعمق والدايرة شكل مسطح محيط به خط
واحد في داخله نقطة يتساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط
محيطها ويسمى الخط المستدير ومن هاهنا يظهر تعريف الخط المستدير وان الخط
المستدير قد لا يكون له بداية ونهاية وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة
النافذة اقطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطر لها وهو ينصف الدايرة
فنصف الدايرة شكل مسطح يحيط به القطر مع نصف المحيط وكل خط مستقيم يقطع
الدايرة بقطعتين مختلفتين فهو وتر وما يفرز من المحيط قوس وقطعة الدايرة
شكل مسطح يحيط به الوتر مع قطعة من المحيط اكبر او اصغر من النصف ومنهم من
لا يعتبر اختلاف القطعتين في الوتر وعلى هذا يكون نصف الدايرة قطعة الدايرة
والقطر وتر لكنه اعظم الاوتار ويسمى الوتر قاعدة القطعة والخط المماس
للدايرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه والشكل المسطح المسمى
بالهلالي هو ما يحيط به قوسان متساويتان كل منهما اكبر من نصف المحيط وذلك

الجيب المستوي هو نصف وتر ضعف القوس وقد يرسم بانه العمود الخارج من احد
طرفي القوس على القطر المار بطرفها الآخر والجيب المعكوس هو العمود الخارج من منتصف
القوس الى منتصف الوتر ولا بد ان يكون قطعة من القطر ويسمى سهما لنصف القوس
ومنهم من يجعله سهما للقوس وهذا انسب باسمه والجيب المستوي لربع الدائرة ويسمى الجيب
الاعظم والجيب المطلق يساوي جيبه المعكوس لكون كل منهما نصف القطر وكل قوس
اصغر من الربع فجيبه المعكوس اصغر من المستوي وكل قوس اعظم منه فبالعكس والجيب المستوي
لا يجاوز نصف القطر بخلاف المعكوس فانه ربما يزاد عليه وقد ينقص عنه ويساوي
وجيب الزاوية هو جيب القوس التي يوتر تلك الزاوية على مركزها والاشكال المستقيمة
الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة ويسمى مثلثا ان كانت ثلثة خطوط وذا اربعة
اضلاع ان كانت اربعة ومخمسا ان كانت خمسة وعلى هذا القياس ثم المثلث اما متساوي
الاضلاع او متساوي الساقين فقط او مختلف الاضلاع هذا باعتبار الاضلاع
واما بحسب الزوايا فاما قائم الزاوية او منفرج الزاوية ان وقع فيه قائمة او منفرجة
او حاد الزوايا ان لم يقع [illegible] وذو الاربعة الاضلاع اما المربع وهو المتساوي
الاضلاع القائم الزوايا واما الشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية
ولا زواياه قائمة ولكن يساوي كل متقابلين من اضلاعه وزواياه واما المنحرف
وهو ما عداها والكرة شكل مجسم يحيط به سطح واحد في داخله نقطة يكون كل الخطوط
الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها ويسمى السطح المستدير وسطح الكرة
ومنه يظهر تعريف السطح المستدير وان السطح المتناهي قد لا يكون له بداية ونهاية
وتلك النقطة مركز حجمها والخطوط المارة بها اقطارها والخارج منها الى المحيط انصاف
قطرها فان كان هو الذي يتحرك عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه قطبي الكرة وقطبي
الحركة ومركز الثقل نقطة متى حمل الثقل عليها فانه يلزم وضعا فلا يرجح جانب

منه على آخر وهو قد يكون مركز حجم الكرة وذلك اذا كانت متشابهة الاجزاء في
الخفة والثقل وقد لا يكون اذا لم يكن كذلك ككرة نصفها من حديد ونصفها من
خشب فان مركز حجمها على منتصف النصفين ومركز ثقلها في النصف الحديدي
والدائرة العظيمة هي التي تمر بمركز الكرة او التي تنصف الكرة او التي يمكن ان يوجد
عن طرفيها قطبان بعداهما عن كل نقطة منها متساويان ومنطقة الكرة
هي العظيمة المتساوية البعد عن قطبي الكرة او العظيمة القائمة على المحور لان غيرها
من العظام لا يساوي بعدها عنهما ولا يقوم على المحور ويكون قطباها قطبي
الكرة ومحورها والدائرة الصغيرة هي التي لا تمر بمركز الكرة او التي تقطع الكرة
بمختلفين او التي لا يمكن ان يوجد من طرفيها قطبان كما ذكرنا لان التي
مركزها على محور الكرة وموازية لمنطقتها على ما قيل لانها لا تسمى المنطقة
اذ المحور لا يطلق الا على القطر الذي يدور عليه الكرة والدوائر المتوازية
في الكرة هي التي يقوم على قطر يمر بمراكزها على قوائم وقطباها قطبا عظيمة منها
ولا يكون تلك العظيمة الا واحدة لا غير وذلك القطر قطر لها فان كان
القطر محورا لمحور الكرة محور لها وقطباها قطباها فلكل دائرة قطر او محور
وقطبان وقطب كل دائرة هو نقطة على سطح الكرة يكون جميع الخطوط الخارجة
منها الى محيطها متساوية وقطرها او محورها هو الخط الواصل بين قطبيها ويقال
قطبا الدائرة التي في الكرة هما طرفا العمود المار بمركزها فان الفلك شكل
مجسم يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد وهو مركزه ويسمى الخارج منهما
محدبا والداخل مقعرا وربما لا يعتبر المقعر كما في التداوير وعلى هذا هو والكرة
مترادفان والا فمتباينان وقد يطلق الفلك على الدائرة على سبيل الاستعارة
تشبيها بفلكة المغزل الاسطوانة المستديرة شكل مجسم يحيط به دائرتان متساويتان

متوازیتان اعنی قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما والخط الواصل
بين المركزين يسمى محور الاسطوانة وسهمها ايضا فان كان عمودا على
الدائرتين فالاسطوانة قائمة وقد تسمى ايضا بالمتساوية الاقطار والقائمة الزوايا
والا فهي مائلة والمخروط المستدير شكل مجسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح
مستدير صنوبري ينتهي الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين رأسه ومركز
قاعدته يسمى محور المخروط وسهمه ايضا فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط
قائما وقد يسمى ايضا بالمتساوي الساقين والمتساوي الاسوق والمتساوي
الاضلاع والمتساوي الاقطار والقائم الزاوية والا فهو مائل والمخروط
المستدير يسمى ايضا بالمخروط الصنوبري وايضا المخروط الاسطوانة المستديرة
وهذا عند كونه على قاعدتها وسهمها وبازائهما والاسطوانة المضلعة
والمخروط المضلع هو ان يكون قاعدتهما شكلا مستقيم الخطوط وهو ظاهر
واذا قام سطح مستو على سطح مثلث المخروط اعني الفصل المشترك بين نصفيه
من توهم سطح مستو منطبق على سهمه على زوايا قائمة والفصل المشترك بينهما
وهو قاطع الضلع المثلث لا يخلو اما ان يوازي الضلع الآخر او لا يوازيه
بل يلقاه اذا اخرج على استقامة اما في الجهة التي فيها رأس المخروط او
في الجهة الاخرى سواء كان داخل المخروط او خارجه فان كان الاول
فالسطح الذي انقطع عليه المخروط ويحيط به خط منحني يسمى القطع المكافي وان كان
الثاني فهو القطع الزائد وان كان الثالث فهو القطع الناقص ان لم يكن وازه
او قد يكون دائرة وذلك اذا كان القطع مخالف الوضع على ما بين في
المخروطات والفصل المشترك بينهما يسمى محور القطع ونقطة تقاطع المحور والقطع
يسمى رأس القطع ويوجد ذلك ضلع مثلث المخروط واذا كان قطعان زائدان

زائدان لهما قطر مشترك في حدبة احدهما يلي حدبة الآخر فانهما يسميان
قطعين متقابلين وفيما بين القطعين المتقابلين نقطة يجمع الخطوط التي
يمر بها اي اقطار للقطعين المتقابلين وتسمى تلك النقطة مركز القطعين والخط
المار به المنصف للخطوط الخارجة في كل واحد من القطعين الموازية لخط مار بمنصفين
نصفين يسمى القطر المجانب لكل من القطعين والخط المار بالمركز القائم على المجانب
هو القطر القائم للقطعين المتقابلين

الفصل الثاني في اصول موضوعة مسلمة في الهندسة ايضا

ان النقطة والخط والسطح والدائرة والكرة والفلك موجودة
وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله
وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وبنا ان
نفرض خطا على اي سطح كان او مارا بنقطة كيف اتفق وان نعين نقطة
على اي خط وسطح كان وان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج
خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة
وان نخرج اي سطح شئنا وان نتوهم سطحا يمر باي نقطة وخط مستقيم كانا
ولنذكر ما قيل في اثبات الدائرة والاشكال المجسمة على سبيل التمرين لان لكل
تصوره معين في هذا الفن فنقول اذا اثبتنا احد طرفي الخط المتناهي من السطح
وحركناه مع ذلك السطح الى ان يعود الى وضعه الاول ارتسمت الدائرة من
طرفه المتحرك واذا اثبتنا قطر الدائرة وحركنا نصفها الى ان عاد الى وضعه الاول
حصلت الكرة وان كان اقل من نصف الدائرة وعمل به العمل المذكور حدث
الشكل المجسم البيضي وان كان اكثر حدث الشكل المجسم العدسي ومن هنا يظهر
تعريف المجسم البيضي والعدسي واذا اثبتنا سطحا متوازي الاضلاع قائم
الزوايا على احد اضلاعه وحركناه الى ان عاد الى وضعه الاول حدثت الاسطوانة

المستديرة وسهمها هو الضلع الثابت و اذا اثبتنا على احد الضلعين المحيطين بها
وحركنا الى ان عاد الى وضعه الاول حدث المخروط وسهمها الضلع الثابت
و اذا اجيز على نقطة ما خط مستقيم ينتهي من الجهتين الى محيطي دايرتين في سطحين
متوازيين كانا او لا ليسامت تلك النقطة في سطح واحد ثم اثبت النقطة واديد
الخط حول الدايرتين فانه يحدث من جهتي النقطة مخروطان راسهما تلك النقطة
وقاعدتاهما الدايرتان ومحوراهما الخط الخارج من تلك النقطة الى مركزي
الدايرتين و القطوع المقابلة انما يحدث في مثل هذين المخروطين فليسا هذه
الجملة

الفصل الثالث في المسايل الهندسية

وهي اربع واربعون مسئلة آ
اذا دارت الكرة على نفسها رسمت كل نقطة يفرض عليها غير التي على المحور في
دورة تامة وهي ان يعود كل نقطة الى الموضع الذي فارقته دايرة حقيقية
موازية للمنطقة قطباها قطبا الكرة ويقوم المحور عمودا عليها رسمت كل نقطة
يتحرك بحركتها وان لم تكن مفروضة عليها دايرة بالتحقيق كما ذكرنا ان لم تكن
تلك النقطة متحركة بحركة غيرها والا كانت المرسومة دايرة بالتقريب ان اختلف
منطقتاهما واقربهما من التحقيق مدارا فلها حركة و هذه الدواير يسمى مدارات
تلك النقطة فالمدارات جميعا موازية للمنطقة و متوازية او متحدة والمحور عمود
على الكل وقطبا الكرة قطبا الكل و لا يخفى ان النقط التي ابعادها عن المحور
او عن طرفيه او عن جهتي المنطقة متساوية ترسم دواير متساوية والا ترسم مختلفة
في الصغر والكبر بحسب قربها وبعدها عن طرفيه فما قرب من الطرف اصغر مما
بعد عنه ب اذا كانت دايرة ثابتة على كرة تقطع دايرة من الدواير التي
تتحرك على الكرة بنصفين ولم يكن واحد منهما يجوز على قطبي الكرة ولا قاطع
على المحور فان كلواحدة منهما عظيمة فيهما لان من الكرة المتحركة وطولو

فس ج اذا فرضت على كرة دايرتان عظيمتان فهما تتناصفان على نقطتي
تقاطعهما وبالعكس ويكون اعظم الابعاد بين الدايرتين كالبعد بين قطبيهما
اللذين في جهة واحدة وكمية الميل كمية القطع ظاهرة لان الفصل المشترك بينهما يمر
بمركز الكرة وينتهي بنقطتي التقاطع فيكون قطرا لهما وفيه المط د فان تقاطعتا على
قوايم مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس لان قطر كلواحدة منهما عمود على
قطر الاخرى على ما قيل لان القطر المار بقطبي الحمل والميزان عمود على القطر
المار بقطبي السرطان والجدي مع ان دايرتي البروج والمعدل يتقاطعان
لا على قوايم ه كل دايرة تقطعها عظيمة على قوايم فالعظيمة تنصفها وتمر بقطبيها
و ان تنصفت العظيمة غير العظيمة فهي تقطعها على قوايم ز العظيمة اذا ماست
دايرة اخرى ماست اخرى مساوية وموازية لها ح كل عظيمة تمر بقطبي كرة ما قطعت دايرتين متماستين
فانها تنصف كل قطعة منها ط العظيمة القاطعة للدايرة المارة بقطبيها تنصفها
ويقوم عليها على قوايم ي كل عظيمة تقطع متوازية ولم تمر بقطبيها فانها تنصف
اعظم المتوازية و تقسم سايرها بمختلفين و كلواحدة من القطع الواقعة في احد
نصفي الكرة التي يكون من اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف
دايرة والباقي اصغر والمتبادلة من الدواير المتساوية متساوية يا كل سطح
مستو يقطع الكرة الى قطعتين يحدث دايرة فيهما هي الفصل المشترك بينهما وتسمى
قاعدة القطعة والقطعة التي يحيط بها سطح مستدير ودايرة فقط تسمى قطعة
تامة والنقطة التي على سطح القطعة ويتساوى جميع الخطوط الخارجة منها الى
محيط القاعدة تسمى قطب القطعة فان نصفها فهي اعظم دايرة تقع فيها لم
يمر بمركزها فيتحد مركزاهما والا فلا يب اذا كان عظيمتان ودواير متوازية في الكرة على
عظيمتا على زوايا قايمة احديهما من المتوازية والاخرى مايلة على المتوازية

وفصلت من اجمايلة في مساوية متصلة بعضها ببعض على التوالي في جهة واحدة عن
العظيمة المتوازية ثم رسمت دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من
العظيمة الاولى قسيا تخالفه فيما بينها اعظمها ما يقرب من العظيمة المتوازية يج اعظم
الدوائر التي تقع في كرة هي المارة بمركزها والمتساوية البعد عن المركز متساوية والتي
بعدها اكثر فهي اصغر يد لا تكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين يه لنا ان نرسم
دائرة عظيمة تمر بنقطتين معلومتين على سطح كرة يو كل سطح يلاقي كرة ولا يقطعها
فهو يماسها على نقطة يز كل خط يخرج من مركز الكرة الى نقطة التماس من سطح مماسها
فهو عمود على ذلك السطح يح كل عمود على سطح يخرج من نقطة عليها يماس السطح الكرة
فهو يمر بمركز الكرة يط الخط الواصل بين مركزي الكرة ودائرة فيها عمود على
سطح الدائرة ك العمود الخارج من مركز الكرة على سطح دائرة فيها يمر بقطبيها وهذه
المسائل الثماني عشر من اكرثاوذوسيوس كا كل نقطة في دائرة غير مركزها تخرج
منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز واقصرها تمام القطر وما قرب
الى الاطول اطول من الابعد وخطان فقط عن جنبيه متساويان كب كل نقطة
خارجة من دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة اياها وغير قاطعة فاطول
القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد والعد المنتهية غير القاطعة
هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبيها
فقط متساويان كج الخط المار بمركزي الدائرتين في سطح واحد المتماستين
يمر بنقطة التماس كد اذا وقع خط مستقيم على خط مستقيم فالزاويتان الحادثتان
اما قائمتان او مساويتان لقائمتين وهذه الاربع من كتاب اوقليدس كه كل
مثلث فان نسبة كل ضلع منه الى آخر كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول
الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الآخر كو جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب

القوس كز اذا كانت دائرتان مختلفتان وقد فصل منهما وتران متساويان
كان سهم قطعة الدائرة الكبرى ... وهذه الثلث تخرج بقوة كتاب الاصول كح
اذا كانت كرتان متساويتان امكن ان يحيط بهما اسطوانة واذا كانتا غير متساويتين
كان المحيط بهما مخروطا راسه يلي اصغرهما والخط المار بمركزيهما يكون عمودا على
كل من الدائرتين اللتين عليهما يماس سطح الاسطوانة او المخروط كلتي الكرتين كط
اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان الجزء المضيء منها اعظم من نصفها
وهاتان من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين ل اذا كان البصر في سطح قطعة
دائرة فانه يراها خطا مستقيما لا ما يرى من الكرة اصغر من نصفها ويحيط به دائرة
لب اذا دنا البصر من الكرة يبصر ما يرى منها اقل مما كان اولا ويظن انه صار اعظم
لج الاشكال القائمة الزوايا يرى من بعيد مستديرة لد ان المبصر اذا كان
دائرة والخط الواصل بين المبصر ومركزها عمودا على سطحها يرى شكلها مستديرا
وهذه الخمس من مناظر اوقليدس له فضل اعظم الدائرتين المتوازيتين في سطح
على اصغرهما مساو لضعف محيط دائرة تقع بينهما وتماسهما لو ضرب نصف محيطي
العظمى والصغرى في قطر الدائرة التي بينهما مساو لتكسير السطح الذي بين الدائرتين
لز محيط الدائرة المارة بمنصف الدائرتين المتوازيتين لهما مساو لنصف محيطيهما
وهذه الثلث من كتاب مساحة الحلق لح اذا فصل المخروط والاسطوانة المستديران
بسطح يمر بالسهم احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا ويسمى
مثلث المخروط لط وان كان السطح القاطع للسهم موازيا للقاعدة احدث فيهما
دائرة وهاتان من كتاب المخروطات اما حكم المخروط فمذكور صريحا واما الاسطوانة
فيحصل ضمنا م محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها بالتقريب
فنسبتها نسبة اثنين وعشرين الى السبعة ولهذا فان كل دائرة ضرب قطرها في

اثنين وعشرين وقسم المسلع على سبعة كان الحاصل من القسمة محيطها واذا ضرب محيطها
في سبعة وقسم المسلع على اثنين وعشرين كان الحاصل من القسمة قطرها ما السطح الذي
يحيط به الكرة نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة وهاتان من رسالة
ارشميدس في مساحة الدوائر صب السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم
دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة مجـ كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان
عظيمتان فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما لبط القطعة التامة من
الكرة تساوي الدائرة التي نصف قطرها مساو للخط الخارج من قطب القطعة الى محيط
قاعدتها وهذه الثلث من الكرة والاسطوانة فهذه هي المسائل الهندسية المحتاج
الى تقديمها وانما ميزت البعض عن البعض واشرت الى الحوالات تسهيلاً على
الطلاب وتشويقاً للمستدئين واعلم ان هذه التعريفات والتصديرات انما ادى اليها
تصور جميع مسائل الكتاب عند تعقل ترتيبها ونظمها فلعل في المستقبل ترد مسائل
يحتاج الى غير المذكورات او نقص مسائل عما تصورنا فيستغنى عن بعض المذكورات
فالمرجو من متأملي هذا الكتاب ان لا يواخذوا على استعمال غيرها وعلى ترك استعمال
بعضها ان اتفق فاني للخطا بالمعترف وبالقصور والعجز لمعترف الباب الثاني في
ذكر ما يحتاج الى تقديمه مما يتعلق بالطبيعيات وفيه فصلان الفصل الاول في
ذكر اقسام اجسام العالم وحركاتها على سبيل الاجمال العالم كل ما سوى الله وجوده
ليس من ذاته من حيث هو كل وينقسم الى روحاني وجسماني وكلامنا في الثاني وقد يقال
العالم لجملة الموجودات الجسمانية من حيث هي الجملة وكيف ما كان فالاجسام التي
يطلق عليها العالم او العالم الجسماني اعني ما حواه السطح الظاهر من الفلك الاعلى
المسمى محدد الجهات اذ به وبمركزه وهو النقطة التي يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها الى ذلك السطح المسمى مركز العالم يتحدد جهتا العلو والسفل الطبيعيان منقسم الى بسيط

بسيط ومركب والبسيط ما تشابه اجزاؤه وطباعه اي لا تنقسم الى اجسام مختلفة الصور
والطبائع بل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد والمركب ضده
والبسيط ينقسم الى اثيري وعنصري والاول هو الافلاك بما فيها من الكواكب ويسمى
الاثيريات والسماويات والاجرام العلوية والعالم العلوي وعالم الافلاك والثاني
هو العناصر الاربعة المشهورة المسماة بالاسطقسات بما فيها من المركبات ويسمى العنصريات
والارضيات والاجرام السفلية والعالم السفلي وعالم الكون والفساد ومنهم
من يخصص الكون بالارتقاء من الاخس الى الاشرف ومنهم من لا يعتبر ذلك و
لا مناقشة في الاصطلاحات ولا نزاع في التسميات والمركب ينقسم الى تام التركيب حافظ
الصورة مدة والى غير تام غير حافظها والاول ثلثة اقسام تسمى المواليد الثلاثة
لانه اما واجد قوة نامية او عادمها والاول اما مع ادراك او لا مع والثاني
الاول هو المعدنيات واول الثاني الحيوانات وثانيه النباتات وهذه المواليد
اباؤها الاثيريات وامهاتها العنصريات والقسم الثاني من المركب هو المسمى بالآثار
العلوية كالسحب والشهب وامثالها وانما سميت مركبات لكن الجزء الغالب فيها او ما
يتفق تركيبه عند استواء التجاذب والحركة هي كون فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث
يكون حاله في كل آن مخالفاً لما بعده وما قبله وهي اما عرضية او قسرية او
ارادية او طبيعية او ما يتركب منها لان حركة المتحرك اما ان يكون لحركة ما
يقارنه او لا والاول هي الحركة العرضية كحركة ساكن السفينة والحاوي
ثم المتحرك بالعرض قد يكون قابلا للحركة كما في المثال وقد لا يكون كالصور
والاعراض الحالة في الاجسام المتحركة واما الذي لا يكون جسما ولا حالاً فيه
كالنفس مع البدن فلا يقال لها انها متحركة بالعرض بحركة البدن والثاني
لا يخلو اما ان يكون مبدأ الحركة لقوة موجودة فيه او لا يكون كذلك وهذا الثاني

بط على ما بين في موضعه والاول لا يخلو اما ان يكون بملك القوة مستفادة
من سبب خارجي لولاه لما وجدت وهي القسرية او لا يكون وهو لا يخلو اما ان
يكون لها شعور بما يصدر عنها وهي الارادية او لا يكون وهي الطبيعية ثم
الطبيعية تنقسم الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة النبات والى ما يكون كك وهي
تنقسم الى ما الى الوسط وتختص بالعنصرين الثقيلين الارض وهو الثقيل المطلق
والماء وهو الثقيل المضاف والى ما من الوسط وتختص بالعنصرين الخفيفين النار
وهو الخفيف المطلق والهواء وهو الخفيف المضاف وهما ايضا منقسمتان ولما
كان الماء ثقيلا بالنسبة الى عنصرين خفيفا بالنسبة الى عنصر واحد لا جرم سمي بالثقيل
المضاف دون الخفيف المضاف لان جهة الثقل فيه اكثر من جهة الخفة وبعكس هذا
سمي الهواء الخفيف المضاف دون الثقيل المضاف وكك الارادية تنقسم الى ما لا يكون
على نهج واحد كحركة الحيوان والى ما يكون كك كحركة الافلاك على مراكزها وهي وضعية
لان المتبدل بها اوضاع الجسم دون مكانه وتسمى المستديرة وليس المراد من المتحرك
من الوسط ان يتحرك من حاق الوسط ولا من المتحرك الى الوسط ان ينتهي الى حاق
الوسط ولا من المتحرك عليه كالافلاك المثلة للارض ان يكون الوسط مركزه
بل لو كان داخلا فيه لكفاه لانه متحرك عليه بوجه واما الحركة الوضعية فتنقسم باعتبار
صدورها على نهج واحد وعدمه الى بسيطة وهي التي يفعل كل نقطة يتحرك بها
عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية
في ازمنة متساوية وتسمى متشابهة ايضا والى مختلفة وهي ما لا يكون كك للكرة في
الحركة بل تفعل او يقطع المتساوية في الازمنة المختلفة او المختلفة في الازمنة المتساوية
وباعتبار صدورها عن متحرك واحد واكثر الى مفردة وهي ما تصدر عن جرم
واحد بسيط والى مركبة وهي ما تصدر عن جملة بسائط فوق واحدة ولكون حركات

حركات الافلاك على نهج واحد فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكس الا ان من
عكسهما الحركة جوزهر القمر وباوساط الكواكب لكونها بسيطة كما سيجيء بيانه في موضعه
ان شاء الله العزيز **الفصل الثاني في مسائل طبيعية والهية** وهي سبع مسائل أ الخلا
محال ب لكل حركة مبدا والمتحرك ان لم يفارقه مبداه بالوضع اي يكون الاشارة
الحسية اليهما واحدة قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه سمي بالمتحرك اليه والمحرك الى
فيه مبداه ج انما تحرك الاجسام لا يكون متحركة بنفسها يكون الى اجسام يكون متحركة
بنفسها د كل ما فيه مبدا الحركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا
بالقسر ه لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط مبدا حركتين مختلفتين فاختلاف الحركات
يقتضي اختلاف المتحركات ولكل مختلف الحركة من الفلكيات حركة من نفسه واخرى من غيره
و الفلكيات لا يتخلخل ولا يتكاثف ولا ينمو ولا يذبل ولا يلتئم ولا ينخرق لان منافية
الحركة المستقيمة عليها واستلزام كل من المذكورات الحركة المستقيمة فاذن لا يجوز ان يكون
حركة الكوكب في السماء كحركة السمك في الماء بل يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يحركه بحركة
اللهم اذا اتفقت حركة عدة كواكب فانه حينئذ يجوز ان يكتفي بمحرك واحد بل يجب على ما
اشار اليه بطلميوس في صدر كتاب المجسطي كما نقلنا عنه والكوكب ان يكون له
حركة فيكون وضعية مستديرة على نفسه ز ولكون حركة الافلاك على نهج واحد
فلا يستدعي حركاتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على المسافة التي
تحركت فيها ولا انعطاف اي عود لا على عين تلك المسافة بل على غيرها
ولا وقوف ولا خروج من حيز ولا اختلال في حال غيرها بل يكون ابدا متحركة
حركة بسيطة في الجهة التي كانت تميل اليها فهذه هي المسائل وتحقيقها يتعلق
بالعلمين ولنذكر ههنا مسئلة هي طبيعية من جهة رياضية من جهة اخرى وهو ان خطوط
الشعاع يبحث عنها في العلمين ويحتاج اليها في كثير من المواضع ولا سيما يذكر

اشارة الى دليلها فنقول الشعاع كيفية يقتضي ظهور كل جسم كثيف او رويته بشرط
المحاذاة وعدم حيلولة كثيف آخر بينهما وغيرهما من الشرائط على ما بين في موضعه
ومن كل نقطة من النير او الجليدية تحدث مخروطا راسه تلك النقطة وقاعدته
الكثيف المحاذي ثم ينعكس عنه ان كان صقيلا على كثيف آخر فيقتضي ان كان الانعكاس
من شعاع النير كما يشاهد في الجدار المقابل للكرة في البيت بالشعاع النافذ فيها الواقع
على صقيل العكس منه كالماء او مرئيا ان كان الانعكاس شعاع المبصر كما نرى الاجسام
الاجسام التي لا تحاذي البصر عند النظر الى المراة لانعكاس شعاع البصر منها اليها
وكذا ينعكس الشعاع عن الكثيف المحاذي وان لم يكن صقيلا لكن الانعكاس عن الصقيل
يكون اكثر ظهورا او ينعكس من الشعاع المنعكس ثان وعن الثاني ثالث الا ان كل واحد
منها اقل نورا من الذي قبله الى ان يفنى وهذه صورته ولا بد ان يتصل الشعاع
الاول بالثاني ليقتضي او يرى بالانعكاس لكن الانثلام اعني وقوع فرجة بين
الشعاعين والتراكم اعني انطباق بعض احدهما على بعض الآخر ينافي الاتصال
فاذن قطعة المخروط الشعاعي المنعكسة من الصقيل الى الكثيف المستضيء او المرئي
يجب ان لا يكون بينها وبين القطعة التي بين الصقيل والنير او الجليدية انثلام
ولا تراكم والا لامتنع الاستضاءة والروية فاذا عرفت ذلك فاعلم انه اذا حدث
على سطح الصقيل بين خطي الشعاع والانعكاس زاوية تسمى الزاوية الاولى و
اذا توهم سطح هذه الزاوية قاطعا للصقيل يحدث عن جنبتي الزاوية الاولى زاويتان
تسمى احديهما وهي التي تلي النير او الجليدية زاوية الشعاع والاخرى زاوية الانعكاس
وهما متساويتان والا لم يتصل قطعتا المخروط بل كان بينهما تراكم او انثلام و
امتنع الاستضاءة والروية والمفروض خلافه فاذن هما متساويتان وهذا هو
البرهان اللمي على تساويهما وعليه برهان اني ايضا وهو تساوي ارتفاع النير

والصور المنعكس من شعاعه على الجدار المقابل للكرة كما مثلنا به ويظهر
من تساوي الزاويتين المذكورتين استحالة انعكاس الشعاع الواقع عمودا
على الصقيل الى جانب آخر والا لكان الحادث من وقوع خط على خط في احد جانبيه
اكثر من قائمتين وهو محال لما تقدم في كد بل العكس فانما ينعكس على نفسه بالضرورة
على عقبه والا لنفذ على استقامته ان لم يمنعه الصقيل عن النفوذ ولا يخفى بعد
الاحاطة بما ذكرنا ان اشعة البصر اذا كانت اعمدة على السطوح الفاصلة بين المرئي
وغير المرئي من الاجزاء الصقيلة كاجزاء البخار الواقعة بين البصر والمبصر وعلى
المبصر ايضا او في حكم الاعمدة عليها لما انعكس الشعاع منها الى المبصر والعكس بالعكس
وحينئذ تعظم الزاوية الاولى وتصغر الاخريان وان لم تكن الاشعة اعمدة عليها
ولا في حكمها انعكس منها الشعاع انعكاسا مائلا على حسب الانحراف وحينئذ تصغر
الزاوية الاولى وتعظم الاخريان ولا ان مستقيمة الجليدية اعني زاوية الجليدية
التي بين الشعاعين الخارجين منها الى البصر بالاستقامة اصغر من منعطفة الجليدية
اعني زاوية الجليدية التي من الشعاعين المنعطفين الى ذلك المبصر بعينه ولهذا يرى
الكوكب ما وراء البخار اعظم منه في الهواء الصافي لانه في البخار يرى اطرافه وما بين
بمنعطفتي الجليدية وفي الهواء الصافي بمستقيمتها ولا ان المنعطفة تزداد سعة كلما
ازداد المبصر بعدا ولهذا يزداد الكوكب عظما كلما ازداد البخار سمكا ولا ان المنعطفة
تزداد ضيقا كلما ازدادت الزاوية الاولى سعة وبالعكس ولهذا يرى الكوكب في
الافق اعظم منه في وسط السماء مع توسط البخار في الحالين لازدياد سمك البخار
عند كون الكواكب في الافق لان الخط الخارج من منظر الابصار الى وسط السماء
اقصر من الخارج منه الى الطرفين في كا ولازدياد سعة الزاوية الاولى عند كون الكوكب
في وسط السماء لكون الاشعة البصرية حينئذ قريبة من الاعمدة عليه وعلى السطوح المكورة

من اجزاء البخار لكونها اعمدة على مقعر السماء او في حكمها لانطباقها تحقيقا
او تقريبا على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء بخلاف ما اذا كان
الكوكب في الافق فان الامر فيه يكون على خلاف ما ذكرنا فاعرفه وله ان يقول
ان حركة البخار على خطوط مستقيمة فيحول بين الكوكب والناظر وهو على الافق خطوط
كثيرة لا نهاية لها وبينهما وهو في وسط السماء لا يحول الا خط واحد وهذا انما
يتم بالاستعانة الى بعض ما تقدم وقال بعض الحكماء السبب الطبيعي لرؤية الكوكب في الافق
اعظم هو ان آلات البصر اذا ابتلت بالندى المحيط بها بسبب البخارات المترقية من الرطوبات
التي على وجه الارض تخيل الانسان ان الاشياء التي يراها قد انبسطت من قبل ان
البصر عندي في ذلك لا يقوى على ان يستقصي بمنزلة المقادير بالحقيقة ولهذا اذا دمعت
اعيننا تبين لنا كل ما نراه اعظم مما هو عليه وفيه بعد وقال ابن الهيثم في بعض تعليقاته
ان تعظم الكواكب في الافاق علته كلية غير البخار وهي التي من اجلها ترى الكواكب في
الافاق اعظم منها في وسط السماء ولو كان السبب البخار لوجب ان يرى الكوكب في
الافاق اصغر منها في وسط السماء لان الكوكب في السماء والسماء الطف من البخار
واذا كان المبصر في الجسم الالطف والبصر في الجسم الاغلظ ادرك المبصر اصغر
مما هو عليه واذا ازداد الجسم الذي يلي البصر غلظا ازداد المبصر صغرا والبخار
في الافاق اغلظ منه في وسط السماء وكان يجب ان يرى الكوكب في الافاق
اصغر منها في وسط السماء قال وقد بينت هذا المعنى في كتابي في المناظر عند
الكلام في الانعطاف وبينت ان علته الكلية ما هي ولم يقع الا ذلك الكتاب
لا نظر في صحة ما قال وفساده فمن اراد تحقيق الحق فيه فليطالع كتابه وليحكم بما
يتحقق وانا ان شاء الله اذا اظفر بذلك الكتاب الطف فيه والحق منه بهذا الكتاب
ما تحقق من هذه المسئلة والله اعلم بحقائق الامور واذا عرفت ذلك فلنذكر

فلنذكر تحقيق المسئلة الموعود ببيانها وهي ان الجمهور ذهبوا الى ان الحكم بان
المستقيم اقصر من المستدير يحصل كاد يصير منهم الى انهما ليسا من جنس واحد فيمكن
الحكم بالمساواة او المفاوتة بينهما لتوقفه على التطبيق في الذهن او في الخارج كما
في المتجانسين واستدعائه اما زوال الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء
عليه او بالعكس في المستدير وهما محالان لان الاستقامة والانحناء ليسا من العوارض
الزائلة بل هما فصلان او ما هو بمنزلة الفصول ولذلك حكم الفلاسفة بان المستدير
نوع مخالف للمستقيم وكل واحد من المنحنيات المتخالفة نوع مخالف للباقية وانحصار
كل نوع انما يكون بما يمكن ان يطابق بعضها على بعض هذا هو المشهور لكن يمكن ان يقال بل
يمنع توقف المساواة والمفاوتة على التطبيق الذي بين المتجانسين على مطلق التطبيق
لانا نعلم ان التطبيق ليس بما به المساواة والمفاوتة ولا داخلا في ماهيتهما ولهذا
قد يتساوى المقداران مع امتناع التطبيق بينهما كخطين متساويين يحيطان بقائمة
يعمل عليهما نصفا دائرتين متساويين على التبادل او كتساوي زاويتي النصف دائرة
على ما يظهر بالتطبيق وكون الزاوية التي من القائمتين مع احدهما زاوية القوسين
ومع الاخرى القائمة يلزم تساوي الزاوية المستديرة الخطين والقائمة المستقيمة
الخطين مع امتناع التطبيق بينهما سلمنا توقفهما على مطلق التطبيق لكن لا نسلم
استدعاءه زوال الاستقامة عن المستقيم او طريان الانحناء عليه لانه يمكن
بدونه وذلك بان يحرك محيط دائرة على خط مستقيم مماسة بان يدار عليه الى
ان يعود الى مبدائها فيكون المبدأ والمنتهى من الخط المستقيم نقطتين ومن المستدير
نقطة واحدة ويكون ذلك الخط المستقيم مساويا للمحيط المستدير اذ لا يوجد فيما
بين المبدأ والمنتهى من المستقيم نقطة الا وقد مماس بها نقطة من المستدير لكن هذا
التطبيق لحدوثه شيئا فشيئا لا يكون قار الذات ولا دفعة كما في المتجانسين ولا يضر

لانه شرط التطبيق المتجانسين لا المطلق التطبيق سلمنا انه شرط ايضا لكن لا نسلم كون الحاد
والاستقامة فصلين او ما هو بمنزلة الفصول بل هما من العوارض المفارقة لو اذا كان
كذلك امكن زوال الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه وعلى هذا امكن تطبيق المستقيم
على المستدير والحكم عليهما بالمساواة والمفاوتة ويتبين ما قلنا في الخط المستقيم ومحيط
الدائرة امكن تطبيق سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين على البسيط ويتولد مكان الحاصل
بينهما على خط مستقيم فيكون ما بين الخطين من البسيط اللذين عليهما تماسا في مبدأ
الحركة ومنتهاها مساويا لسطح الاسطوانة او المخروط والله اعلم المقالة الثانية في هيئة الاجرام
العلوية وما يتعلق بها من اوضاع بعضها عند بعض وغيره وهي ثلاثة عشر بابا
الباب الاول في استدارة السطح الظاهر من الارض والماء واستدارة السماء
من حيث الحس وكون السماء عند الارض كمركز الكرة عند محيطها وكونها ساكنة في الوسط
الباب الثاني في ترتيب الاجرام ونضدها الباب الثالث في الدوائر المشهورة من العظام
والصغار الباب الرابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال للنواحي
الباب الخامس في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية العلوية بالرصد الى اصول تقتضي جواز
صدورها عن الافلاك او تنافيها اعني بساطتها في نفس الامر واختلافها الباب
السادس في افلاك الشمس وحركاتها الباب السابع في افلاك القمر وحركاتها طولا
وعرضا الباب الثامن في افلاك الكواكب العلوية والزهرة وحركاتها اللتوية الباب
التاسع في افلاك عطارد وحركاتها الطولية الباب العاشر في عروض الخمسة المتحيرة
الباب الحادي عشر في اختلاف المنظر الباب الثاني عشر في اختلاف نور القمر وفي
الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين الباب الثالث عشر في النطاقات
واحوال الظهور والخفاء والقرانات الباب الاول في استدارة السطح الظاهر
من الارض والماء واستدارة السماء من حيث الحس وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند

محيطها وكونها ساكنة في الوسط وفيه اربعة فصول الفصل الاول في
استدارة السطح الظاهر اي المرئي من الارض والماء عند الحس لو كانت
الارض مقعرة في طولها اي فيما بين المشرق والمغرب لكان من الطلوع الى نصف
النهار للمغربي اكثر منه للمشرقي وبالعكس لا لكان الظاهر من مدار الكوكب الموجب
للمغربي اكثر منه للمشرقي ولو فرض وسط المقعر مثلا على ما ذهب اليه بعض افاضل
المتاخرين فانه ممنوع وسنده لا يخفى على الذكي ولكان طلوع الكوكب على المغربي
قبل طلوعه على المشرقي اذا اتفقا في عرض المسكن واما شرطنا اتحاد العرض
لان في مختلفي العرض قد يكون الامر بان على ما ذكرنا وذلك اذا كان افقهما
عرضا اكثرهما طولا وكانت النقطة التي تطلع منها الكوكب شمالية عن تقاطع الافقين
اذ لو كانت جنوبية فيطلع اولا على الشرقي ولو كانت التقاطع فيطلع عليهما معا
ولو كانت مقعرة في العرض اي فيما بين الجنوب والشمال لكان المتوغل في الشمال
اخفاء القطب والكواكب القريبة منه ولو كانت مسطحة لكان الطلوع على الجميع معا
ولو كانت كثيرة الاضلاع لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت اسطوانية
قاعدتاها نحو القطبين لخاطر قوم لم يكن لساكني الاستدارة كوكب ابدي
الظهور بل اما الجميع طالعة غاربة او كانت كواكب تكون من كل واحد من القطبين
على بعد قسيه القاعدتان ابدية الخفاء والباقية طالعة غاربة ولو كانت
قاعدتاها نحو الخافقين لكان الطلوع على اهلها معا ولو كانت مخروطين
راساهما نحو الخافقين لكان الطلوع والغروب على من في نصف الطول
اعني على من في سطح احد المخروطين معا ولو كان راساهما نحو القطبين لما
كان المتوغل يوجب ظهورا للكواكب وازديادا ارتفاع القطب ولو كانت مخروطين
قاعدتاها نحو القطبين او الخافقين لزم منها ما لزم من المقعر والتوالي باسرها

كاذبة وكذلك التفاوت بين الطلوع الى نصف النهار ومنه الى الغروب المتوفي الى آخره
المتفقين في عرض المسكن مع تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقين على طلوعها
وغروبها للمغربين وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها في مساكن
متفقة العرض وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية
للمقبلين نحو الشمال وبالعكس للمقبلين نحو الجنوب بحسب توغلها وتركب الاختلافين
للسائرين على سمت بين سمتين فان السائر على خط بين المشرق والشمال مثلا
يتقدم له الطلوع ويزداد ارتفاع القطب على ما كان عنده في الموضع الذي
فارقه بقدر ما يقتضيه تباعده عنه الى المشرق او الشمال وانما عرف التقدم
المذكور بساعات النهار الاطول فانها عند الجنوبيين لا يتجاوز اثنتا عشرة ساعة
بكثير وعند الشماليين جدا لا يقصر عن تسع عشرة وذلك يدل على ان الشمس قد
طلعت على الشماليين قبل طلوعها على الجنوبيين بالنسبة اليهم بساعتين والكرى في
الطول فلو اختلفا فيه ايضا بحيث يكون اكثرهما عرضا اكثرهما طولا يلزم تقدم
الطلوع على المشرقي قبله على المغربي وربما تخالفا العرض وتوازيا متفقي العرض
لا يخفى اذ لتساويهما في قوس النهار حينئذ وبان في نصفيهما ويلزم بالضرورة
تقدم الطلوع على المشرقي قبله على المغربي ومما اثبت الشرقيون من اهل المساكن
المذكورة توسط زمان الخسوف الذي هو وقت واحد بعينه وهو وقت مقابلة النيرين
في ساعات اكثر من الليل مما اثبتها الغربيون منهم لدلالتهم على ان الشمس غابت عن
المشرقين قبل غيبتها عن المغربين ووجدوا التفاوت الساعات بين الوقتين على
نسبة البعد الذي بين المسكنين فان كل مسكنين متساويي العرض بينهما الفضل
فان الشمس تطلع على الشرقيين وتغرب عنهم قبل طلوعها على الغربيين وغروبها عنهم
بساعة مستوية وان كان بينهما خمسة ميل فنصف ساعة مستوية والقياس

انبت رصاد الشرق في ساعات اكثر بعدا من نصف النهار مما انبته رصاد الغرب
فدل على ان نصف نهار الشرقيين قبله عند الغربيين هذا على ان امامهم ماخوذ مبادئها
من نصف النهار وهو اولى من اخذ مباديها من الطلوع لاطراده في جميع الاوضاع
دونه لان الابتداء اذا كان من نصف النهار وهو للمشرقيين ابدا قبله
للمغربيين والخسوف انما يكون في الليل فيكون ابدا زمان توسط الخسوف اكثر بعدا
من نصف نهار المشرقيين منه للمغربيين سواء اتفقا في العرض ام لا واذا كان
من الطلوع فقد يكون زمان توسط الخسوف اكثر بعدا عن طلوع المشرقي منه للمغربي
وقد يكون بالعكس وقد يتحد البعد عن طلوعهما سيتضح ذلك من تصورنا مثلنا
من الافقين المختلفي العرض واذا ابطل كون السطح الظاهر من الارض مقعرا
او مسطحا او غير ذلك مما يتبادر في الاتحدابات تعين كونه محدبا وذلك التحدب على شكل الكرة
لانا نجد التفاوت في اوقات الخسوفات في عروض البلدان على حسب تفاوت اقدار الدائرة
وذلك لان نسبة ما بين الابتداء والانتهاء في المسير على خط نصف النهار الى
ما بين الابتداء والانتهاء في المسير على خط الاستواء وما يوازيه كنسبة ارتفاع
او انحطاط القطب اعني فضل ما بين الارتفاعين في المسكنين الى تقدم او تأخر
الطلوع في المسكنين فاذن السطح الظاهر من الارض مستدير والقدح في هذا
الدليل بانه انما يدل على استدارة الربع المسكون لا على استدارة جميع الارض
لا يتوجه علينا لانا ما ادعينا الا استدارة السطح الظاهر منها كما صدر بالفعل
واما الاستدلال على استدارة الارض باستدارة ظلها لما نشاهد من دائرة
الظل التي يدخل فيها القمر وكون المقاطرة الموجبة للخسوف بعينها في جميع اجزاء الفلك
واستلزام ذلك كون الظل عن جميع النواحي بل الارض مستديرة فضعيف لجواز
كون دائرة الظل شكلا قائم الزوايا ويرى مستديرا لما تقدم في لج ولان الظل

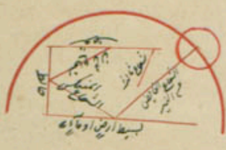
هو المجموع الارض والماء فلا يدل على استدارة الارض ولان استدارة الظل
يدل على ان موضعا ما من الارض وهو حيث يأتيها مخروط الظل عليه مستدير
لا ما يحيط عليه منها الذي هو المطلوب والجواب عن الاول بان المدعى ان الارض
قريبة من الاستدارة لكون ظلها قريبا من الاستدارة لبعد او المنع بحاله لانا
لا نسلم ان ظلها قريب من الاستدارة نعم لو قيل ان ظلها مستدير حسا وما ظله
كذلك فهو كذلك افاد ان نسبة الكبرى وعن الاخرين بان ظل التي انما يكون
على شكل الفصل المشترك بينه وبين الشعاع المحيطة به واذا كان كذلك فاستدارة الظل
يدل على كون الفصل بين مخروط الشعاع وبين جميع اجزاء السطح الظاهر من الارض
من الشمال الى الجنوب دائرة بل في الظل كرة ثم لو بين ان الظل مستدير حقيقة
واما الاستدلال عليه بان الارض متباعدة من جميع جوانب الفلك الى المركز
وطالبها وطباع جملة اجزائها كذلك وذلك يوجب ان يكون كرة والا لكان بعض
اجزائها ابعد من المركز عن البعض الاخر ولزم منه الاتحاد في المنهج مع الاختلاف في
الاحكام وهو محال فاضعف من الاول وعلى ما لا يخفى على الفطن لان الاتحاد
في الماهية ممنوع وسنده ظاهر واذا ثبت استدارة السطح الظاهر من الارض
فاعلم ان تضاريسها التي تلزمها من جهة الجبال والاغوار لا تخرجها عن
اصل الاستدارة اذ لا نسبة لها محسوسة اليها فان نسبة اعظم جبل على الارض وهو ما
ارتفاعه فرسخان وثلث على ما ذكره بعض المهندسين الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة
الى كرة قطرها ذراع بالتقريب لان فرسخين وثلثا قريب من خمسة امثال نصف سبع
ونسبة جبل يرتفع نصف فرسخ الى الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى الكرة المذكورة
وسنشرح ذلك عند الكلام على مساحة الارض ان شاء الله العزيز وقد قال
بعض الحكماء اي اعتبر فوجد نسبة اعظم جبل يعرف الى الارض كنسبة جزء من اربعين

اربعين من جاورسة الى الكرة المذكورة وهذا الوجه لكان اكثر مبالغة لكنه لا يصح لان
هذا الجبل بالضرورة يكون اصغر من الجبل الذي قلنا فلا يكون اعظم جبل
وهو من قدح في كرية الارض بان مركز ثقل الارض لكان مركز حجمها او قريبا
منه وجب ان يكون غوصها في الماء من جميع الجوانب على السواء وكان يجب ان
لا يكون شيء منها بارزا او كان مقابل الربع المسكون بارزا وهما باطلان
لان البارز هو ربع فقط والبواقي في الماء وان لم يكن كذلك وجب ان يكون بعض
جوانبها اثقل من بعض لكن الارض جسم بسيط فيكون جانبه الا ان يزيد ثقلا ازيد
مقدارا والارض لا بد وان يكون بعض جوانبها ازيد طولا من بعض والجوانب
الاخر ازيد عرضا من الاول حتى يعتدل الجوانب في الثقل وذلك يقدح في
كونها كرة احتاط ولانا نسلم كون الارباع الثلثة مغمورة في الماء وان سلمنا
فلانا لكن لم لا يجوز ان يكون التفاوت في جوانب الارض لا بسبب التفاوت في
الشكل بل بسبب التفاوت في الخاصية من كون بعضها اكثر انكسارا وتجاويف وكان
الثقل والجانب الاخر اكثر رخاوة وكان اخف فيستر سطح مياه البحار اسافل
الجبال الطالعة للجبال منها دون اعاليها المرتفعة وظهورها قليلا للسكان
اليها على ما دل عليه انقاد ميزان بعضها ارفع من بعض على الجبال المذكورة
مضافا الى ما مر في الارض يدل على استدارة السطح العالي من الماء وانبساح
الارض ككرة واحدة وذلك لان ما يدل على استدارة سطح كل واحد منهما
وحده يدل على استدارة السطح المركب من الارض والماء فاذن يحيط بهما سطح
كل الخطوط الخارجة من مركزها اما الى سطح الماء فمتساوية تحقيقا واما الى سطح
الارض فمتقاربة لما فيها من التضاريس واما غير السطح العالي من الماء فتابع
لمكانه المحاولة وقول من قال لا نسلم انه لا مانع من كونه اسفل الجبل الا الحد

اما لجواز ان يكون المانع كثرة الابخرة في حضيض الجبل وقلتها في قلته او لان
القوس الصغيرة من الدائرة العظيمة يكون في الحس كالخط المستقيم واذا كان كك
فمن المستبعد ان يكون تحدب القوس التي بين الناظر وحضيض الجبل من جملة دور
البحر المحيط بالارض مانعا من روية اسفله واوسطه ولان من الجائز ان
يكون البعد بين المقارب من الجبل وقلته اقل مما بينه وبين اسفله واذا كان كذلك
فيظهر اسرع منه ضعف اما الاول فلان كثرة الابخرة ترى ما ورائها اعظم فكان
يجب ان ترى النار الموقدة في الحضيض اقدم لكونها اعظم روية من التي على
القلة واما الثاني فلانه استبعاد فلا يسمع الجواب ولان ظاهره يشعر بتسليم المطلوب
وهو تحدب سطح الماء ولانه لو صح ذلك لوجب ان لا يمنع تحدب الارض من الروية
وهذا القائل قد سلمه فيكون الجواب مشتركا ولا يمتنع اشتراك الجواب لكون العظيمة
المخطوطة على البحر اعظم من المخطوطة على الارض لما تقدم من صغر [illegible] واحده
واما الثالث فلان السبب لو كان ذلك لما رأت العلى قبل الاسفل اذا كان الجبل
قائما او مائلا الى خلاف جهة المقارب منه لكون البعد بينه وبينها اكثر مما بينه وبينه
لان الاول وتر قائمة او منفرجة والثاني ضلعها ولا يخفى ان مقعر الهواء غير
صحيح الاستدارة لما في الارض من التضاريس واما محدبه فاستدارته تابعة
لاستدارة مقعر النار فمن جعل تكون النار من حركة الفلك قال انها
صحيحة الاستدارة لا تحدب فيها ولا تقعير لاختلاف حركة اجزاء الافلاك بالسرعة و
البطوء وحدوث النار في موضع اكثر وعدم حدوثها في آخر كما في جوانب
القطب لكون حركاتها في غاية البطوء ومن لم يجعلها متكونة منها وهو الراي
الاصح قال انها صحيحة الاستدارة لا تحدب فيها ولا تقعير وقيل شكل الهواء عند من يرى
تكون النار من الحركة اهليلجي وهذا اقرب وعلى هذا يكون مقعر النار كك ومحدبها

ويحدبها صحيح الاستدارة والله اعلم بحقيقة الحال **الفصل الثاني في استدارة السماء حسا**
واذا علمت استدارة السطح الظاهر من الارض فاعلم ان الذي على استدارة
السماء هو انا متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد من عرض الارض وحصلنا
الكواكب المارة على سمت الرأس في كل واحد منها ثم اعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب
في دائرة نصف النهار بعضها من بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين
تلك المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل تلك النسب فتحدب
السماء في العرض مشابه لتحدب الارض فيه لكن هذا التشابه موجود في كل خط من
خطوط الارض وكذا في كل خط من خطوط الطول فسطح السماء بأسره مواز
للسطح الظاهر من الارض بأسره وهذا السطح مستدير حسا فكذا سطح السماء الموازي
له مستدير حسا وايضا اصحاب الارصاد في نواحي كثيرة وجدوا مقادير اجرام الكواكب
والابعاد ما بينها في الاماكن المختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهار تلك الاماكن مثلا
متساوية وهذا يدل على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم
لتساوي ابعادها عن مركز العالم لاستدارة الارض المستلزم لكون السماء كرية
فهذان اقرب ما يتمسك بهما في استدارة السماء من جهة النظر التعليمي واما تحرك
الثوابت على دوائر متوازية حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو اقرب الى تلك النقطة اصغر
ابدي الظهور وحركته ابطأ وما هو ابعد على مدار اكبر وحركته اسرع الى ان ينتهي
الى ما يماس الافق في دورة مرة ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا فما فيطلع المطلع
وسمت لعينها وتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد البعد على [illegible] الى ان
الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره
تزايد ازمنة الخفاء ايضا الى ان ينتهي الى ما يظهر قليلا ثم الى ما يماس الافق في
دورة مرة ولا يطلع وان دل على ان السماء ليس اسطوانية مستديرة لاختلاف

الدوائر المرسومة وتساويها على الاسطوانة فلا يدل على انه ليس كمجوف طبل مستدير الرأسين
القطبان ولا شكلا بيضيا قطباه على طرفي القطر الاعظم ولا عدسيا قطباه على
طرفي القطر الاصغر واما حدوث خفية المطالع والمغارب فلا يدل على الاستدارة بل على
السطح الذي يتحرك فيه الكواكب الطرفين لانها لو كانت تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية
كما ظنه قوم لما امكن العود الى الطلوع من غير رجوع ولا الرجوع من غير مشاهدة ولكان
غروبها بعضا عن اجزائها للبعد عنا لا باخفاء بعض شيء من اجزائها ولكان
ظهورها باصغارها لا بظهور بعض شيء من اجزائها واما تساوي زماني الظهور والخفاء
للمساواة الابعاد عن المدار الذي يساوي زمانا ظهوره وخفائه عن الحسين على التساوي
فاضعف من الاول لانه لا ينفي كونها اسطوانة ايضا بخلاف الاول واما ارتفاع
ما يطلع يسيرا يسيرا الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه
يسيرا يسيرا الى ان يخفى فاضعف من الاولين لانه يكفي كونها سطحا مستويا
لجواز ان يكون كذلك ويتزايد الارتفاع على الترتيب وعليه برهان هندسي لطيف
وقد اورد عليه ابو نصر بن العراق وهو امام في هذا الفن لم يسبقه من قبله ولا
لحقه من بعده انه لو كان سطحا في نفس الامر وكان تزايد الارتفاع بحسب النظر
على ما دل عليه البرهان الهندسي لرأى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء لبعد الاول
وقرب الثاني من سمت الرأس والوجود بخلافه وفيه نظر لان الملازمة ممنوع
لان المؤثر في رؤية الكوكب اعظم هو القرب في النظر لا في نفس الامر واما ان ذلك انما
كان يلزم لو لم يكن البخار في الافق يرى الكوكب اعظم واما طلوع ما يطلع بعد
من جرمه وكذا غروبه فلا مدخل له في الاستدارة وانما نذكر لمثل ما ذكر له خفية المطالع
والمغارب كما اشرنا اليه واما ظهور النصف ابدا او قريب منه دائما للكل من على الارض في اي
موضع تكون على ما دل عليه استواء الملوين عند كون الشمس في احد الاعتدالين فطلوع



فطلوع الكواكب الثابتة وغروبها فان الغارب اذا عاد الى الطلوع كان الطالع
غاربا الا ما لوجه الساعة في الارض من تقدم او تأخر ولا دلالة فيه على استدارة
السماء البتة بل على ان الارض ليست ذات حدبة محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك كما
ستجيء ان شاء الله العزيز واما تساوي مقدار الكواكب في النظر في جميع العادة في
دورته لو صح لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء لدلالته على تساوي الخطوط
الخارجة من المبصر الى جميع نواحي السماء كون البصر مركز الكل في الحس واستلزام ذلك
المطلوب لكن في صحته نظر لانهم وان اختلفوا في سبب رؤية الكواكب في الافاق اعظم
على ما سبق الاشارة اليه لكنهم اتفقوا على انه كذلك والوجود يشهد به واذا كان
كذلك فسابق لقائل ان يقول لولا كان البخار او غيره ما لرأى الكوكب في الافق
اصغر مما في وسط السماء او اكبر منه ولكن اصغر مما يرى الان وعلى الاول يلزم ان
يكون وسط السماء اقرب من الافق وعلى الثاني بالعكس وعلى هذا الابهام الاستدلال
بهذا الوجه ولا ابطال كون السماء سطحا بانه لو كان سطحا مستويا لكان
اطرافه اكثر بعدا منا وافق بعدا ما يحاذي سمت الرأس ولو كان كذلك لرئي
الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء لان رؤيته اصغر انما كان يلزم
لو لم يمنع البخار عنها ولمثل هذا المنع ينبه على فساد ابطال كونه مضلعا بانه
لو كان كذلك لرئي الكوكب في الافق اعظم منه في وسط السماء في المساكن التي تكون
فوق رؤسها الزوايا وعلى افقها السطح وبالعكس في المساكن التي تكون
بالعكس نعم ابطال كونه مضلعا باستلزامه الخلاء حسن لا ابطال كونه بيضيا او
عدسيا بذلك لان الخلاء انما كان يلزم لو تحرك البيضي على القطر الاصغر
والعدسي على الاعظم لا بالعكس واما الاستدلال على كرية السماء بانه يستدير في
طوله اما ان يكون متساوية القرب والبعد من المركز او لا يكون فان كان

تثبت استدارته وان لم يكن كانت بعض اجزائه اقرب الى الارض وبعضها ابعد فيقرب
الافق الشرقي من البلد دون الغربي الكائنة الاجزاء الفوقية من الارض شرقيه وبالعكس
غربيه وتقرب نصف النهار من البلد دون الافقين الكائنة الاجزاء الفوقية في وسط السماء
واذا كان كذلك ومن البين ان افق كل موضع نصف نهار موضع آخر لاستدارة الارض من
فيلزم ان يرى الكواكب في البلد الذي يكون افقه ابعد من نصف نهاره عند كونه على
ذلك الافق في غاية الصغر وحين يكون على نصف نهاره في غاية الكبر وفي البلد الذي
يكون الامر فيه بالعكس ان يرى بعكس ما ذكرناه وفي بعض البلاد يكون الكوكب في احد
الافقين اعظم منه في الآخر وان يكون غاية ارتفاعه في احد الافقين اعظم
في الآخر والتوالي باطلة لان احوال الطلوع والغروب في جميع البلاد الموضوعة
على طول العمارة على نسق واحد واما العرض فلان السائر من الجنوب الى الشمالي على
خط من خطوط نصف النهار يظهر له من الجانب الشمالي بمقدار ما يخفى منه من الجانب
الجنوبي ولا يتم ذلك الا بان يكون على شكل الكرة فلا يخفى ما فيه بعد الاحاطة بما ذكرنا
او بعد تسليم ان البخار لا يؤثر في صغر الكوكب وعظمه وان افق كل موضع نصف نهار موضع
آخر لاختصاصه بما فوق خط الاستواء دون سائر المواضع فان المحالات انما
يلزم لو كانت الافلاك ساكنة والكواكب متحركة فيها حركة السمك في الماء وهو باطل لما تقدم
في المباحث الطبيعية ولا يخفى ورود هذا المنع على دلالة تساوي ابعاد نواحي السماء عن
الحس وعلى الملازمتين المذكورتين في ابطال كونه سطحا مستويا ومضلعا واما ان
حركة الاجسام السماوية اسهل الحركات واسرعها واصلح الاشكال المجسمة لذلك هو
الكرة فلان هذه الحالة انما يلزم من جهة المحور دون الكرة او سائر الاشكال المجسمة
كالاسطوانة والمخروط المستديرين والبيضي والعدسي في ذلك شرع واما ان السماء
اعظم الاجسام فالشكل الكري اولى بها لان الكرة اعظم الاشكال المجسمة فلان هذا المقدار في

في الاشكال التي تساويه محيطا بها محيط الكرة بالمساحة وليس بمانع عن احاطة شكل
مستقيم السطوح بالكرة اذا فضلت مساحة احاطته ويكون حركتهما معا على محور
واحد واما ان السماء متشابه الاجزاء والاجسام المتشابهة الاجزاء يجب ان يكون
سطوحها متشابهة الاجزاء وليس في المجسمات ما يتشابه سطحه اكثر من الكرة فلانه ان اريد
تشابه الاجزاء ما يراد به في الاجسام البسيطة فلا يكون الدليل تعليميا بل طبيعيا
مع انه لا يتم ايضا الممنع المشهور وان اريد به حال وضع كالطرف من الوسط لم يبق
ذلك الاستدلال سوى ان السماء كرة ولانها كرة اما ان النيرات العلوية مستديرة
والا فلم تر من نواحي الارض في وقت بعينه متساوية كما لا ترى القصعة والجسم المسطح
المتساوي الشكل والجرم المحيط بها يجب ان يشابهها في الطبع فيكون كريا فلجواز كون
النيرات اشكالا قائمة الزوايا وترى مستديرة لما تقدم في لج ولجواز كونها
ايضا على هيئة قصاع مستديرة الاطراف او قطعة مخروط او اسطوانة او كرة عدسها
مما يلينا ولكون حركة السماء دورية ترى مستديرة متساوية الشكل من جميع الجوانب
لما تقدم في لد ثم وجوب كون الجرم المحيط بالنيرات مشابها لها في الطبع ممنوع والا
لما اختلفا في اللون وعدمه واما الاستدلال بطريق التحليل وهو ان الات الناظرات
وذوات الحلق وسائر الات القياس انما عملت وسطحت على ان شكل السماء كرة
وحركتها دورية وقد وجدت الالات متوافقة وموافقة لما يظهر في الحس الا تفاوتا
الا قليلا بسبب اختلال الالات فلولا ان السماء مستديرة لما تطابقت القياسات بالغوين
الالات كما لو خيد فلانه وان دل على استدارته طولا اي من المشرق الى المغرب
فلا يدل على استدارته عرضا اي من الجنوب الى الشمال اذ ليس في وجوه شيء من
الالات ذلك والله اعلم الفصل الثالث في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند
محيطها والمراد منه شيئان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم والثاني

انها ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك اما الاول فنقول ان ما دل
على ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم انخساف القمر في مقاطراته الحقيقية للشمس
ولزوم سهم مخروط ظل الارض دائرة البروج مارا بمركز العالم ومقاطرة مركز
دائرة الظل للشمس ابدا وتوازي سطحي الارض والسماء على ما بينا لان التوازي
بين سطحي الكرتين لا يكون الا باتحاد مركزيهما وعلى انه ليس مائلا عنه الى احد الجانبين
تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها وتساوي مقادير
اجزائها في الدورة الواحدة اذا كانت على البعدين متساويين على الافق
حتى نصف النهار واذا كانت على نفس الافق الصيفي وامتناع انخساف القمر
على اقل او اكثر من المقابلة ولا مائلا عنه الى احد المتقابلين تطابق اظلال الشمس
وهي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يساوي زمانا ظهوره وخفائه
على خط واحد مستقيم ومساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي
في غاية القصر الى الذي نهاره في غاية الطول لانتقاصه عنه فيما يقابله الى
مساواة النهار والليل في الوسط مرتين في جميع الآفاق المائلة لان افقها
على تقدير الميل الى احد القطبين يفصل السماء بمختلفين اصغرهما في كل موضع يظهر
فيه القطب الاقرب دائما هو القسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب
ويكون المنطقتان مختلفتي الاقسام وكذا المدارات في افقها وبالقياس الى
نظائرها واذ ذاك فيختل الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان
والمساواة كما ذكرنا ولا مائلا عنه الى احد سمتي الراس والرجل لظهور النصف من
الفلك دائما وتساوي نقصان النهار الشتوي لزيادة النهار الصيفي والقطر في
تساوي الليل والنهار في الكرة المنتصبة مطلقا وفي المائلة عند كون الشمس في سطح
المعدل ولا مائلا عنه الى غير السمتين تطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها

غروبها عند كون الشمس في جزئين متقابلين من الدائرة التي تقطعها بنصفين انحنى بها
ومن المتأخرين من استدل على هذا المطلوب مجملا بما نفصله ونبسط ما اذكره ونقرره
ان مركز حجم الارض لو لم يكن منطبقا على مركز العالم لكان على جانب منه فنفرض خطا
بين المركزين وننفذه الى محيط الارض ودائرة مارة بمركزنا قائمة على الخط المذكور
منصفة لها بنصفين بنصف يكون احد قطبي الارض الواقع فيه البعد المنحط عليها من
مركز العالم وهو بقدر ما بين المركزين ونصف قطر الارض ونصف يكون فيه قطب
الآخر اقرب لنقطة عليها من وهو بقدر ما بين المركزين الا نصف قطر الارض فلا يخفى
ان الواقف على الارض اذا لم يكن على القطبين يحدث من الخط الواصل بين المركزين
والواصل بين مركز العالم وقدم الواقف ومن نصف قطر الارض مثلث احدى
زواياه على مركز الارض ولنسمها المركزية والاخرى عند قدم الواقف ولنسمها المحيطية
والثالثة يكون عند مركز العالم ولا اعتبار بها ولا ان الواقف ما دام بين القطب الابعد
ومحيط الفاصلة كانت المركزية منفرجة والمحيطية حادة وان كان بين الاقرب ومحيطها
كان بالعكس وان كان على محيطها كانت المركزية قائمة والمحيطية حادة وان كان بين
محيطها ومحيط الدائرة الموازية لها الحادثة عن ادارة خط خارج من مركز العالم الى
قدم الشخص مماسا للارض كانتا حادتين وان كان على محيط هذه كانت المركزية حادة
والمحيطية قائمة وان كان بين محيط هذه والقطب الاقرب كانت المحيطة منفرجة والمركزية
حادة ولا انه ما دام يتحرك من الابعد الى الاقرب تميل المركزية الى التضايق والمحيطية
الى الاتساع ويلزم منه تناقص البعد المتحرك عن مركز العالم لما بين في الاصول انه
اذا تساوى ساقا مثلثين كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم من
التي بين الآخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخرين او لما
في لب وهكذا يتناقص بعده الى ان يصل الى القطب الاقرب وعند الصورة هذه

الجملة فمن يكون على القطب الابعد يكون بعده عن مركز العالم المجموع المذكور وهو
مساو لبعد افقه الحسي وهو السطح المار بوجه الارض عند قدم الواقف الفاصل بين
الظاهر والخفي من الفلك عن افقه الحقيقي وهو السطح المار بمركز العالم الموازي
لذلك السطح وهو غاية البعد بين الافقين ثم اذا تحرك الى محيط الفاصلة فكلما
قرب منه يناقص بعده عن مركز العالم وكذا البعد ما بين الافقين حتى اذا وصل الى
محيطها كان اقرب الى مركز العالم من كل من يسكن هذا النصف وكذا يكون افقه
الحسي اقرب الافاق الحسية لساكنيه هذا النصف الى الحقيقي وهو بقدر نصف قطر الارض
لان الخط الواصل بين المركزين يكون حينئذ في سطح الحقيقي وينقص بعده عن مركز العالم
وما بين افقيه عن نصف قطر الارض حتى اذا انتهى الى موضع لو اخرج خط مركز العالم
الى قدم الشخص ما بين الارض وجدت ما دارت عليها دائرة موازية للفاصلة كانت هاهنا
المحيطة قائمة وانطبق الحسي على الحقيقي وفيه في جميع المساكن كان الحقيقي تحت الحسي فاذا
بين الافاق الحسية لساكني ما بين الدائرتين وبين مركز العالم اما نصف قطر الارض او
اقل منه ثم اذا تخطى من هذا الموضع الى ناحية الاقرب بالنسبة الى المحيطة الى الفراج وانتقص
بعده عن مركز العالم وافترق الافقان ويصير الحقيقي فوق الحسي ويتزايد البعد بينهما
حتى اذا وصل الى القطب الاقرب كان البعد بينه وبين مركز العالم انقص ما يكون بالنسبة
الى ساكني هذا النصف وبين الافقين ابعد ما يكون مما بينهما ابعد الانطباق وهو قدر
ما بين المركزين الا نصف قطر الارض ثم قال ويلزم مما ذكرنا ان يرى السماء منقسمة
بنصفين الا من يسكن محيط احدى الدائرتين او فيما بينهما لان بين افاقهم الحسية وبين
مركز العالم اما نصف قطر الارض او اقل وان لا يتساوى الليل والنهار في
من المعمورة الخارجة عما بين الدائرتين وان استويا فلا بد وان يكون استواؤهما
عند كون الشمس على بعض المدارات الموازية للمعدل لان افاقهم ربما لم تقطعها بنصفين فلا

فلا يكون استواؤهما عند كونها في سطح المعدل الا عند ساكني ما بين الدائرتين والوجه
بخلاف ما ذكره بعد التنقيح والبسط والتوجيه وفيه نظر والكان هذا الفاضل منحجا
متجرابه فالا لا غبار عليه لان قوله لبعد القطب الاقرب بقدر ما بين المركزين الا
نصف قطر الارض انما يصح اذا فرض ما بين المركزين اكثر من نصف قطر الارض
اما اذا كان مساويا او اقل فلا لانه حينئذ قد يكون مثله او اقل منه وقد يلزم ان
يرى السماء منقسمة بنصفين جميع من يسكن هذا النصف فلا تخص هذه الرؤية
لساكني ما بين الدائرتين على ما قال سلمنا لكن لم لا ينقص عنه غبار جواز كون المعمورة
منحصرة فيما بين الدائرتين كان متعذرا ومن البين ان نفي هذا الاحتمال اما متعسر
او متعذر والله اعلم بحقيقة الحال **واما المطلوب الثاني** وهو ان الارض ليست
بذات قدر محسوس بالنسبة الى كرة فلك الشمس اذ لها قدر محسوس بالنسبة الى ما دونها
ولذلك يكون القطعة الظاهرة من فلك القمر اقل من النصف على ما سيأتي
بيانه ان شاء الله العزيز فلانها لو كانت ذات قدر بالنسبة اليه لكان فرق بين السطح الظاهر
المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من تلك الافلاك وبين السطح المار
بمركز الارض الموازي لذلك السطح ولو كان كذلك لما كان الظاهر منها النصف فيها
ولما كان طلوع كل واحد من الكوكبين المتقاطرين موافيا لغروب الاخر ولما انقسمت
المدارات بالافاق الحسية بحيث يكون نهارها الصيفي مساويا لليلها الشتوي ولما
تساوى الليل والنهار عند كون الشمس في المعدل ولما كان مطلع الاعتدال
متوسطا بين نقطتي الجنوب والشمال ولما كان بعد مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب
كبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال ولما انطبقت الاظلال في الطلوع والغروب
عند نقطتين متقاطرتين من الدائرة التي تقطعها بسيرها الخاص بها على خط واحد
مستقيم لان التطابق انما يكون اذا كانت الاظلال اقطارا في الافاق او ما يليها

فيها وانما يكون اقطارا لها لو كان مركز المقياس مركزا لها وانما يكون مركز الظل
مركزا لها لو كان مركز المقياس في سطح المعدل لان مراكزها على الفصل المشترك بينها
وبين المعدل وانما يكون مركز المقياس في الآفاق المائلة في سطح المعدل لو لم يكن للارض
قدر وفيه دقة فاعرفها ولكان يحجب الروس عن المعدل ازيد من ارتفاع القطب
مابين الافقين ولكان لو اتفق خسوف في وسط غروب الشمس لكان بين غروبها
وبين طلوع القمر منخسفا مدة بقدر ما يوجبه حجم الارض ولما طلع القمر الا بعد انحطاط
الشمس في ذلك القدر والتوالي كلها كاذبة بالرصد والاعتبار وايضا لو كان على نصف
كان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الافق في جميع نواحيها كاحكامها لو
مركز الارض من السطح المارة ولا احكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز الارض
التالي باطلان لتطابق ما يدرك بها على ظاهر الارض وبالقضية للاصول الموضوعة
على انها عند مركزها ولان الكواكب العلوية والثوابت المرصودة اعظم من الارض
بكثير ومع ذلك نرى كدراهم واصغر واكبر قليلا فما ظنك بالارض بالنسبة الى الافلاك
الافلاك واما ان يكون الارض ذات قدر محسوس بالنسبة الى السماء لو جب ان يكون
من سمت الراس وصغرها بالقرب من الافق لاختلاف البعدين لو صح لوجب اختلافهما
الامر كذلك وان لم يكن ذات قدر على ما هي عليه الا ان لان البعدين مختلفان
لما تقدم في كا اللهم اذا بين ان اختلاف البعدين على تقدير كون الارض
ذات قدر اكثر مما هو الان موجود ولو امكن لهم بيانه بمنع الملازمة وسندها
بمنع البخار من رؤيته اصغر في الافق واما المذكور في المجسطي وهو ان من اعظم
ما يدل عليه انه كلما يرصد اقدار الاجرام النيرة والابعاد ما بينها في اقليم واحد
في اوقات مختلفة او في اقاليم مختلفة في وقت واحد بحيث يكون تارة او عند قوم
قريبا من سمت الراس وتارة او عند اخرين قريبا من الافق فانها توجد غير مختلفة

مختلفة يعني ان صح فلا يدل على المقصود لما مر آنفا وههنا بحث لا بد من البينة عليه وهو انه
وان اشتهر في لسان القوم ان ستة بروج ظاهرة وستة خفية لكن لا نزى بها
معتدا عليه اذ ليس البروج اعيانا يعرف مبادئها ونهاياتها بالعيان بل انما يعرف بمقتضى
الحساب واما اعلامها وهي صورها من الثوابت فان كانت تدرك بالعيان لكن قسمتها
على سواء حتى يكون في كل برج صورته بحيث ينص اوله وآخره فتعرف منه صحته فاذا الوجه
الصحيح ان يحصل كوكبان يطلع اولهما ويغرب الثاني ويكون بعد مطلعه عن احد القطبين الجنوب
او الشمال مساويا للبعد مغرب الاخر عن نظير تلك النقطة فاذا حصلا على هذه الهيئة حدد
بينا ولهما بالمشرق والمغرب فان غ الاول بطلوع الثاني صح الاستدلال به على ان
نصف البروج ظاهر ونصفها خفي لكن لا يجد مثل ذلك في الثوابت ولا في السيارات
ايضا لانه يعتبر وقوع ذلك فيها فالاستدلال بهذا الوجه وان كان يصح
لكن يعسر تحصيله فاعرفه

الفصل الرابع في ان الارض ساكنة في الوسط

والمراد ان مركز ثقلها منطبق على مركز العالم وليس لها منه حركة اينية ولا
وضعية اما الاول فلان الثقال بالطبع يميل الى مركز العالم ويتحرك على سمت يقوم
يقوم عمودا على السطح الذي يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود على ما علم
بالتجربة فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من
نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا لما تقدم في
يز ومن هذا يعلم ان الاشخاص يقوم على الارض على اطراف اقطارها ولا يكون
ويكون البعد بين روسها اكثر من البعد بين قواعدها فاذن الاثقال
يطلب المركز من جميع الجوانب ويتدافع ثقلها في الجوانب تدافعا متساويا
فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم ويثبت عنده لتكافؤ القوى ولو لم يكن
لجذب السماء اياها من جميع الجوانب بالسواء كالحديدة اذا جعلت بين احجار كثيرة

من المغناطيس فانها تقف في وسط الاحجار ولا تجذبها احدها لان الجذب الذي من
الجهة الاخرى يمنعها عنه والا لجذبت الاشياء الخفيفة وانسالها اليها كالمدرة
المرمية الى فوق لان الاصغر الاقرب اسرع انجذابا ولا الجذب المركز بها ربما من الخلا
والا لجذبت من الجرس الملقى الى فوق اخفها اشد ولا الدوران الهواء المحيط بها بدوران
الفلك ومنعه اياها من الهبوط كما اذا جعلنا كرة صغيرة في قنينة وادرناها في الجهر
بسرعة رايناها واقفة في وسط القنينة لا تماس شيئا منها لان الكرة انما تقف في
وسط القنينة عند دورانها لتحرك الهواء حولها بسرعة وليس الحال في الارض كذلك
لان الهواء المحيط بها لا يتحرك بحركة الافلاك ولا لدفع السماء من كل جانب والا لكان دفعها
الاخف من المرميين اشد من دفع الاثقل فلحق الخفيف بالارض قبل الثقيل ولكنا
نحس بتلك المدافعة كما نحس بمدافعة الرياح القوية ولكان انتقالنا الى ناحية المغرب اسهل
ولكانت حركة الثقيل النازل في الابتداء اسرع منها في الانتهاء لانها عند الابتداء
اقرب الى الافلاك ولتسربت الارض لتساوي الدفع من كل جهة على ما زعموا فالدفع الذي
يأتيها من تحتها الكافة الذي يأتيها من فوقها فيبقى ثقل الارض بلا معادل فتهوي
ثقلا على موجب ما زعموا والتوالي باطلة فيكون الارض في الوسط طبيعي وانت تعلم مما بينا
من انطباق مركزي ثقلها وحجمها على مركز العالم ان مركز ثقلها هو مركز حجمها او قريب منه
ومن سكون الارض في الوسط يعلم بطلان قول من زعم ان للسماء حركة مكانية لانه
لو كان كذلك لزالت الارض عن الوسط والوجود بخلافه واذا عرفت ما قلنا بان التعجب من
كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة لانه انما يحدث بسبب قياس الارض
الى اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم
في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو
ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل والارض بكليتها في موضع المركز وباجزائها

باجزائها متدافعة من الجوانب اليه ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي لثقلها
من جميع نواحيها من غير تزلزل يحدث فيها لتشابه الجوانب المذكورة وكون تلك الاجزاء
في غاية الصغر بالنسبة اليها واذا كان وقوع النظر لوجب ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة
الى اخرى بسبب حركة الثقيل المنتقل من جانب منها الى آخر واما الثاني فلانها لو تحركت من الوسط
لعرضت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط ولانها لو كانت نازلة
الى تحت كما ظنه قوم لما لحقها المدرة المسدرة المرمية الى فوق لان الاثقل
اسرع والسريع لا يدركه الاسرع وانما كان الاثقل اسرع لان الاجسام المتجانسة المتشابهة
الشكل يكون قدر القوة فيها على قدر مساحة الحجم وانما شرطنا تشابه لان المتجانسة المتساوية
في القوة المختلفة في الشكل يسقط الكري منها الى الارض اسرع من المربع وغيره لعدم ممانعة
الهواء له ولو كانت صاعدة الى فوق لازداد اعظم الكواكب في جانب كل يوم ولكان
المرئي من الافلاك كل يوم اقل بعكس ما لو كانت نازلة فيهما والتوالي كاذبة فلا نقبل
ازدياد عظم الكواكب كل يوم وانتقاص المرئي من الافلاك كذلك انما يلزم لو كانت الارض
صاعدة دون السماء اما اذا كانتا صاعدتين بقدر واحد او ما يلحق كل على
بالنسبة الى كل طائفة فلا يلزم ذلك ولا عكسه قلنا لو كانتا صاعدتين لكانت المسافة
التي يقطعها الحجر الملقى الى فوق في نزوله اقل من التي يقطعها في صعوده لارتفاع
محركها زمان صعود الحجر وبالعكس لو كانتا نازلتين والامتحان يشهد بخلافه واما
الثالث وهو انه ليس لها حركة وضعية من المغرب الى المشرق كما ظنه قوم من الاوائل
فاعلم اولا انما ذهبوا الى هذا القول لانهم لما راوا للكواكب حركات بطيئة الى المشرق
وحركة سريعة الى المغرب واستحال عندهم كون الجسم الواحد متحركا دفعة الى جهتين
سواء كانت الحركتان بالذات او بالعرض او احدهما بالذات والاخرى بالعرض
لم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة الى الارض لاختلافها فاسندوا الحركة السريعة اليها

السماء وزعموا انها المتحركة بهذه الحركة وبسببها يرى الكواكب طالعة وغاربة كما ان السفينة
في الماء متحركة والشط ساكن وان كنا نتخيل حركة الشط الى الجانب المضاد للجانب الذي
اليه تتحرك السفينة واما الذي يدل على فساد رأيهم فهو ان الارض على هذا الرأي
تتحرك في عشر ساعة مائة ميل لان مجموع الدور اربعة وعشرون الف ميل ثم يوم وليلة
اي في اربعة وعشرين ساعة وليس من المتحركات ما يتحرك في عشر ساعة هذا القدر
فكان من الواجب ان لا يرى السحاب ونحوه كالسهم والطائر متحركا نحو المشرق ولا
وافقا لسمت الارض وان لا يوجد الخط المستقيم الواصل بين موضع المرمى من
في الشمال والجنوب على سمت واحد مستقيم بموضع الرامي لحركة زمان مكث المرمى
في الهواء ولا التعادل بين السهمين المرميين في جهتي المشرق والمغرب من مقام
واحد بقوة واحدة وبين الرامي متساويين وان لا يقع المرمى في الهواء على صفحة
الاول بل يجب ان في الجانب الغربي منه والوجود بخلاف ذلك كله فبطل ما قالوا
فان قيل هذه الوجوه انما تنهض على من يجعل الحركة اليومية للارض فقط لا على من
يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلنا لكان البعض المسند الى الارض اسرع
من حركة المتحركات السفلية لنهضت عليه الوجوه المذكورة اجمع وان لم يكن
كذلك انهضت عليه الثلاثة الاخيرة وان لا يرى الطير واقفا لا يختلف ارتفاع
الكوكب القريب من القطب الظاهر اختلافا فاحشا عند اعتباره اول الليل تارة
واخره اخرى ولا يحصل الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان
فانهما غير لازمين على ما يظهر بالتأمل انتهى والتشديد قول من قال ليس امتناع اسناد
الحركة الاولى الى الارض لان ذلك يوجب ان لا يقع المرمى في الهواء على موضعه
الاول وان يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها بطأ
وفي خلافها اسرع فان المتصل بها من الهواء يمكن ان يتبعها بما ينفصل بها

بها كما يتابع الاثير الفلك مع انه لا حركات في ذاته الا بما يحركه وكما يدير الرحى
ما يجاوره من الاجسام الرقيقة اذا اسرعت حركته بل لكونها ذات مبدأ ميل
مستقيم فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع فيه نظر لا لما قيل من ان الهواء
لو كان متحركا مثل تلك الحركة لزم احساسنا بحركة الهواء وان لا يرى السحاب ولا الرياح
وخصوصا الضعيفة متحركا نحو المغرب ولا يمتنع حركتنا الى خلاف جهة حركة الارض
لان ذلك انما كان يلزم لو لم يكن نحن متحركين بمثل تلك الحركة ايضا ولانه لو
ذلك لزم امتناع حركة جالس السفينة الى خلاف جهة حركتها لان حركة الهواء الذي
في داخل السفينة اسرع بكثير من حركة جالسها ولزم ايضا احساسنا بحركة الهواء الداخل
وعدم رؤية حركة الجسم المرمي في هواء السفينة الى خلاف حركتها وكذا عدم احساسنا
بحركة الهواء المتحرك بحركة المروحة ونحوها الى خلاف جهة حركة السفينة والكل باطل بل لانه
لو كان كذلك لما وقع الحجران المختلفان في الصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط
واحد على الارض كخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء
للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير
والوجود بخلافه سلمناه لكن لا يلزم من امتناع حركة الارض بالاستدارة طبعا
حصول المطلوب لجواز ان يتحرك بالاستدارة قسرا او ما لم يبين فساد هذا الاحتمال
لا يتم الكلام والله اعلم فذلك فاعلم ان مما اشتهر في لسان القوم ويذكر على سبيل
الاستغراب ان الاناء المملوء ماء يحمل من الماء وهو اقرب الى المركز كقعر بئر مثلا اكثر
مما يحويه وهو ابعد كرأس منارة مثلا وذلك لان سطح الكرة كلما قرب من المركز ازداد
الحدابة وكلما بعد نقص واذا كان كذلك وعرض رأس الاناء مقدار واحد رسم عليه
قوسان احدهما من دائرة عظمى والاخرى صغرى فيكون سهم قوس العظمى وهي المرسومة
على ارض رأس الاناء فوق المنارة اصغر من سهم قوس الصغرى وهي المرسومة على قعر

البير لما تقدم في كز ويكون الماء الواقف على راس الآبار في البير اكثر من الواقف عليه في المنارة بهلالي سنة نسابي وغلط الفاضل بين السهمين وبهذا مع وقته واتضح لذوي الفطانة بهذا غاية ما يمكن ان يقال في تقرير هذه المسألة وهو غير صحيح عندي لانه انما يتم لو كان السطح الظاهر المستدير من الماء في اي موضع وقع من قطعة من سطح مستدير مركزه مركز العالم لا يتناول بيانها على ان سطح الكرة كلما قرب من المركز ازداد احدابه وبالعكس ابل على ان كل سطحين من كرتين مركزهما مركز العالم فان اقربهما من المركز اكثر احدابا وتوقف كون ما نحن فيه كذلك على ان يكون السطح الظاهر منه في كل موضع قطعة من سطح كرة حتى يتم البيان لكن فيه نظر لما قيل من انا لو صببنا ماء في انا بحيث لا يمتلي ثم نقلناه مرة الى بير واخرى الى منارة وبهذا ازداد ذلك الماء على النصف عند نقله الى البير ونقص عما كان عند نقله الى المنارة وعلى هذا الوتل الفرق ليس بما ذكر من الدليل وهذه ضحكة وسخرية لان عين ذلك الدليل انما يتمشى ههنا لو كانت الدائرة التي هي الفصل المشترك من محيط الماء وداخل الاناء على ما وقع المنكب عند ازدياد بكبد وانتقاصه واحدة لكنه ممنوع لانها تختلف لانه كلما انتقص التحدب اتسعت الدائرة المذكورة الكان اسفل الاناء اضيق من اعلاه واتضاف الكان بالعكس ان ثناوبا وقل ازديادا التحدب عليه بل لك كفاهم في بيان المقدمة الموقوف عليها بان سطح ماء البحر مستدير وهو لا يفيد فيها لان ذلك الماء ولكنه لا ينهض ههنا وان سلم دلالتها على استدارة ظاهر ماء الآبار فلا يدل على انه انما كان يكون قطعة من سطح كرى مركزه مركز العالم لان السطح الظاهر من ماء البحر الى فوق عند نزوله مستدير وليس كرة مركز العالم واذا تبين ان بيانهم غير مفيد فنحن نقول في بيانها من المستحيل ان يكون موضع من السطح الظاهر من ماء الآبار

ايما كان من الماء الواقف على وجه الارض كيف كان اقرب الى مركز العالم وموضع منه ابعد والا لكان من سطح الهواء المحدب به موضع ابعد عن المركز وموضع اقرب منه واذ ذاك فيميل الماء من الموضع الابعد الى الموضع الاقرب من الهواء لسيلانه وعدم ممانعة الهواء له وهكذا ينتقل من موضع الى آخر حتى يتشابه نسبة جميع اجزاء سطحه الظاهر الى مركز العالم وفيه المطلوب لانه لكونه حينئذ قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم ونصف قطرها ما ساوى بعد ذلك السطح عنه ونقول لو كان السطح العالي من الماء الواقف مستقيما لكان الجزء الوسط اقرب الى المركز من الجزئين الطرفين فيميل الطرفان الى الوسط ليكون الاجزاء الى المركز النسبة المتشابهة وليس طباع الماء مما يمنع من الميل لسيلانه واذا اتفقت اجزاؤه الى المركز بهذا فقد استوى ما يكون بعد سطحه من المركز بعدا واحدا وهو المطلوب واما جواز كون طرف الانا ما نعا من ميل الطرفين الى الوسط الذي هو اقرب مع ان ميل الماء بالطبع الى المواضع التي هي اقرب على ما ظن غلط بيّن وهو ظاهر وهذا نهاية الكلام في هذه المسألة واذا عرفت ذلك فاعلم ان ثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة وهذه الدلائل انية تفيد الوجود وهو ان الاجرام المذكورة على الهيئة المشروحة واما الذي يفيد وجوب وقوعها على الوجه المذكور من اللمية فمما ذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي والله اعلم

الباب الثاني في ترتيب الاجرام وتنضدها

الناظر في النيرين والكواكب يجدها باسرها متحركة حركة بسيطة مطلعها من المشرق وتسير الى المغرب وتختفي فيه وبعد خفائه مدة تعود الى المشرق ثانيا وتطلع كما طلع اولا وهكذا ابدا وتتحرك بالاغرب منها على موازاتها وتسمى هذه الحركة بالحركة اليومية لانها تدور في كل يوم بليلته دورة بالتقريب وبالحركة الاولى لانها اول ما عرف من الحركات السماوية بلا اقامة دليل لظهورها عند كل

وبالحركة الشرقية لطلوع الكواكب بها من المشرق وبالحركة السريعة لانها اسرع الحركات
السماوية وبالحركة الى خلاف التوالي لان توالي البروج من المغرب الى المشرق وتحريكها الكل
لتحرك كل الافلاك بها ولان الاعظم يقال له فلك الكل وكرة الكل ومركزه وعقله مركز
الكل وعقلي وانما عرفت وحدة هذه الحركة بحركة الكواكب كلها على دواير متوازية لمنطقتها
وعلى قطبيها على النظام والاتصال وعدم التغير في الابعاد بينها ثم نجد ما بعد ذلك فوق
متحركة حركة بسيطة على الراي الاصح من المغرب الى المشرق وتسمى بالحركة الثانية والبطيئة
والغربية والى التوالي لمثل ما عرفت ومنهم من يعكس فيسمي الاولى غربية وهذه شرقية نظرا
الى الجهة التي تتحرك اليها ولا مشاحة في الاسامي ثم ان الحركتان شاملتان لجميع ما دونهما من
الكواكب والاجرام العلوية والكرة الاثير عند بعض لما نشاهد من حركة ذوات الاذناب
ومنهم من يمنع كون حركتها بحركة الفلك تبعا لجواز ان يكون لنفس متصل بها ولهذا
قد تتحرك لا على موازاة المعدل بل من الشمال الى الجنوب وبعكسه ثم انه يجد للسيارات السبع
النيرين والخمسة المتحيرة حركات مختلفة ومتخالفة لما وجد من انها لا يلزم دواير باعيانها
من المتوازية بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل تارة الى الجنوب واخرى الى الشمال غير
حافظة نسبتها الى الثوابت ولا الى امثالها من المتحيرة لتخلفه تارة عن الاسرع الا الابطأ
وراءه ويتقدمه نحو المشرق فعرف الان ثم حركة من المغرب الى المشرق غير السريعة
والبطيئة وللكل منها حركة غير ما للاخر وتسمى هذه الحركة ايضا الثانية للمعرفة بالاستدلال
والى التوالي والغربية او الشرقية لما عرفت وذهب بعض الاوايل الى انه لا حركة في
الاجرام العلوية من المغرب الى المشرق بل حركاتها كلها من المشرق الى المغرب الا انها
اولى بهذه الاجرام لكونها اقل مخالفة ولان غاية الحركة للجرم الاقصى وغاية السكون
للارض فيجب ان يكون كل ما هو اقرب الى الاقصى اسرع مما هو ابعد ولانه لو كان
من المشرق وبعضها من المغرب فالكواكب اما ان تتحرك بالحركتين طبعا وعرضا

معًا فيحصل الكوكب الواحد دفعة واحدة في مكانين وهو محال ولا يندفع بهذا
بما نشاهد من حركة النملة على الرحى حال حركة الرحى على خلافها لان المثال
لا يقدح في البرهان ولان القطع على هذه الحركات جاز اما على الحركات الفلكية
فمحال او لا تتحرك احدى الحركتين حين ما تتحرك الاخرى فيلزم انقطاع كل واحدة من
الاخرى وهو محال في الحركة الفلكية واما الذي استند للتتمة على ان غير الحركة السريعة
من المغرب الى المشرق فلا يدل عليه لجواز ان يكون من المشرق ويظن انها
من المغرب كما ظننتم فبيانه ان المتحركين الى جهة واحدة حركة دورية متى كان
احدهما اسرع من حركة الاخر فانهما اذا تحركا الى الجهة رأى الابطأ منهما متخلفا
فيظن انه متحرك الى خلاف تلك الجهة لانهما اذا اقترنا ثم تحركا في الجهة بما لهما من
الحركة فسار السريع دورة تامة وسار البطيء دورة الا قوسا فيرى البطيء متخلفا
عن السريع في الجهة المتخالفة لجهة حركتهما بتلك القوس واذا كان الامر على هذا فما ذهبنا
اليه لا يبطله شيء من الاعمال النجومية فوجب المصير اليه هذا منتهى ما قالوا وفيه نظر
لان الشبهتين الاوليين اقناعيتان والتالية والكائنة تامة لكن فسادها اظهر من
ان يخفى واما ان شيئا من الاعمال النجومية لا يبطل ما ذهبنا اليه فباطل لان هذه
الحركة الخاصة للكواكب اعني حركة القمر من المشرق الى المغرب مثلا دورة الا قوسا
لا يجوز ان يكون على منطقة البروج لانها توجد موازية لمعدل النهار ولا على
منطقة المعدل لانها لا تزال عن موازاته فلما انتظمت من القسي التي تأخذ فيها
كل يوم دائرة عظيمة مقاطعة للمعدل كدائرة البروج من القسي التي تأخذ الشمس فيها
بل انتظمت صغيرة موازية له اللهم اذا كان على المعدل مقدار ما تم بحركته دورة
فان المنتظمة حينئذ يكون نفس المعدل لكن هذا غير موجود في الكواكب التي نعرفها
ولا على قطبين غير قطبيها والا لكان ترى مشير فوق الارض على دائرة مقاطعة

للدوائر المتوازية ولم يكن دائرة نصف النهار بفصل الزمان الذي من حين طلوع
الى حين تغرب بنصفين لان قطبي فلكه اما ان لا يكونان دائما على دائرة نصف النهار
ولا يفصل قسي مداراته الظاهرة بنصفين ولانه لو كان الامر على ما توهموا لكانت
الشمس تصل الى اوجها وحضيضها وبعديها الاوسطين بل الى الشمال او الجنوب في يوم
فوجب ان يحصل جميع الاظلال اللائقة بكون الشمس في هذه المواضع في اليوم الواحد
والوجود بخلافه وقول من قال يجب ان يكون حركة الشمس في دائرة البروج الى المغرب
ظاهر الفساد لانه لو كان كذلك لكان اليوم الواحد بليلته ينقص عن دور معدل النهار
بقدر القوس التي قطعها الشمس بالتقريب بخلاف ما هو الواقع لانه يزيد على دور المعدل
بذلك القدر ولكان يقطعها البروج على خلاف التوالي وليس كذلك لتاخرها عن الجزء الذي
يتوسط معها من المعدل في كل يوم نحو المشرق فاذن حركات الافلاك الشاملة
للارض ثنتان حركة الى التوالي واخرى الى خلافه واما حركات افلاك التداوير فخارجة
عن القسمين لان حركات اعاليها مخالفة لحركات اسافلها لا محالة لكونها غير شاملة للارض
يعني ان كانت حركة الاعلى من المغرب الى المشرق فحركة الاسفل من المشرق الى المغرب كما للمتحيرة
وان كان بالخلاف كان بالخلاف كما للقمر واذ عرفت ذلك فاعلم انه لما وجد في كل
حركات مخالفة كما ذكرنا لا جرم اثبت لها اهل العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اثنين منها للحركتين
الاوليين وسبعة للسيارات السبع يسمى كل منها الفلك الكلي للكوكب وكرة الكوكب لتضمنه جميع
حركاته ولما لم يكن لثوابت الكواكب حركة غير الاوليين يكون الفلك الثامن مكانا لها
كونها على افلاك تسمى جاز المتمثلات فوق زحل او بعضها فوقه وبعضها بين افلاك العلوية
لانها لا تنكسف الثوابت التي عروضها اكثر من عروضها ولا لها اختلاف منظر ليعرف بالاخذ
كون الجميع فوق العلوية او كذا اوردوا بالتوهم من استلزام التداوير اختلاف ابعادها بعضها
من بعض واختلاف حركاتها بالسرعة والبطوء للبعد والقرب وموافقة الممثل ومخالفته واختلاف

ابعادها عن الارض مدفوع اما الاول فلجواز تساوي اجرام التداوير وحركاتها واما
الثاني فلانا لا نسلم ان حركاتها لا تختلف بذلك المقدار واما الثالث فلان ابعادها
غير محققة وليس الاكتفاء بالفلك الثامن مكانا لها لعدم اختلاف اطوالها وعروضها
لانها لو كانت تحت كل تختلف اطوالها وعروضها في كل الف سنة وفق ما رصد
بضبط ذلك ولا لكونها متحركة حركة واحدة لجواز اشتراك المختلف في لازم واحد بل
لا لكونها فوق السيارات لان هذا الطريق انما يدل فيما ينكسف ودون غيره على انه فوق
السيارات لا على انه في فلك واحد واما غيره فيجوز ان يكون مركوزا في متممات الافلاك
العلوية بل لما نقلنا عن بطليموس في صدر الكتاب وهو انه ليس في السماء ما فضل لا يحتاج
اليه ولما كانت رعاية هذه القاعدة واجبة عندهم وامكن اثباتها في فلك واحد
لاتحاد حركاتها وجب ولا للفلك الثامن فضل لامكان اثباتها في محدب ممثل
زحل لانه لما ثبت ان شيئا اخر لا يكون اثباتها غيره فضلا ولمثل هذا لم يثبت المتقدمون للحركة
اليومية لكل كوكب فلكا ممثلا بمعدل النهار له كما فعله النيريزي لانه فضل غير
محتاج اليه بخلاف الممثلات فان خوارج المراكز لما استلزمها نسبت اليها الحركة
البطيئة لئلا يكون معطلة وايضا كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية تحت
سطح التاسع لامكان كون جميع الثوابت مركوزة في محدب ممثل زحل على انه يحرك البطيئة
والمعدل الحركة السريعة مع كون البروج مرسومة على المعدل او على ممثل زحل وفرض دوائر
البروج اماثا واليها منتقلة لحركة المعدل غير منتقلة لحركة الممثل عدم انتقال [illegible]
انصاف النهار لحركة المعدل ليمكن انتقال الثوابت لحركة الممثل من برج الى برج كما هو
الواقع وان امتنع لا لسطح التاسعة كما قيل من امكان انفصال البعض المجموع
الافلاك الثمانية التاسع على ان يحركها احد الحركتين واتصال الاخر بالتاسعة على ان
يحركها الاخرى فانه موضع نظر لا لما توهم من امتناع انتقال الثوابت حينئذ من برج

الى برج لكون دواير البروج مرسومة على محدب التاسع وانتقالها بالحركة البطيئة مثل انتقال
الثوابت واذا كان كذلك فيمتنع الانتقال لان انتقال الدواير بالحركة البطيئة ممنوع
لجواز ان يكون غير متحركة كما مر ومتحركة بالحركة السريعة اذ لا يبعد ان يتحرك دائرة عظيمة
على سطح كرة بالحركة الوضعية لها دون الكرة كالدواير المرسومة على سطوح الحوامل
من توهم قطع دواير البروج العالم فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل اذ
ذاك فيصح الانتقال مع غيره من الاحوال ولا من امتناع تناقص الميل وتزايده
حينئذ لتوقفه على فرض فلك يقرب منطقة البروج من منطقة المعدل وهو بدون
محال لان توقفه على فرض فلك يتحرك في العرض ويقرب منطقة البروج من المعدل لم
وسنذكره سيجي مشروحا عند بيان ماهية حركة الميل سلمناه لكن استحالة تقارب
المنطقتين بدون حركة المعدل ممنوعة لجواز ان يقرب الفلك المفروض منطقة البروج
من منطقة المعدل المفروضة في سطح الثامن ولكن بشرط ان يفرض منطقة المعدل
ساكنة غير متحركة بحركة المفروض اذ لا استحالة في تحرك احدى دائرتين على كرة دون
اخرى كتحرك دائرة الميل بحركة التاسع دون نصف النهار بها مع ارتسامها عليه
بل لان امكان اتصال الفلكين بالمجموع وجزؤه في نفس الامر ثم ولو امكن ذلك لكن
ان يكون الافلاك الكلية تسعة لطرح الثامنة العليا وذلك لفرض كونهما على
ممثل زحل وفرض تعيين يتصل احدهما بالمجموع السبعة الباقية ويحركها احدى الحركتين
والاخرى بالسابقة ويحركها الاخرى لكنهم لم يذهبوا الى ذلك فجعلوا اعلى الافلاك
للحركة الاظهر السريعة على انه غير مكوكب لانه كذلك في نفس الامر وسموه فلك الافلاك والفلك
الاطلس والفلك الاعظم وقيل من قال لو كان مكوكبا لنراه لان السموات لا تحجب
عن ادراك ما وراءها لانها غير ملونة لكن كلما نراه غير السيارات يتحرك بطيئا فيكون
الثامن ضعيف لانه ما ثبت بالدليل ان الاطلس غير ملون سلمناه لكن من الجائز ان

ان لا يرى الكوكب الذي فيه لصغره سلمنا كونه عظيما لكن ليس كلما نراه يتحرك بطيئا لان المرصود
لك قليل فلعلهم لم يرصدوا ما ليس بملك الحركة البطيئة وجعلوا ما اليه للحركة الاخفى ومكانا للبارز بالكواكب
لما ذكرنا وسموه فلك البروج وفلك الثوابت وسموا كواكبه الثوابت اما لبطء حركتها الثابتة
او لثبات اوضاعها ابدا اولان القدماء ما وجدوا ما يتحرك بغير الحركة السريعة ومنهم
ارسطوطاليس وكان معتقدهم ان الحركة اليومية لكرة الثوابت الى ان جاء ابرخس ومن
ان للكواكب التي على مجرى السيارة اي حوالي البروج حركة ولم يزد عليه ثم جاء بطلميوس بعده
وبين ان جميعها يتحرك الى التوالي في كل مائة سنة درجة واحدة وقد يسمى الثوابت بالكواكب
البيابانية اذ يهتدى بها في الفلاة وهي البيابان بالعجمية وجعلوا السبعة الباقية للسيارات السبع على
ترتيب بعضها بعضا اقصاها لزحل والذي تحته للمشتري ثم للمريخ والاوسط للشمس والذي
فوقه لعطارد ثم للزهرة اذ وجدوا القمر يكسف الستة من السيارات وكثيرا من الثوابت
المحاذية بطريقه في ممر البروج وعلى هذا الترتيب وجدوا الادنى يكسف الاعلى والثوابت تنكسف
بالكل وانما يعرف الكاسف من المنكسف مهما خالف كون احدهما لون الاخر فانهما
ظهر لونه عند الكسف علم انه كاسف وان اختفى لونه منكسف الا انه بقي الشك في امر الشمس اذ لم ير
انكساف شيء من الكواكب بها لاضمحلال نورها في ضيائها عند القرب منها ولا انكسافها بشيء
من الكواكب غير القمر فذهب بعض القدماء الى ان فلكي الزهرة وعطارد فوق فلك الشمس
مستدلين عليه بانهما لا يكسفانها كما يكسفها القمر وهو باطل اذ من شرط الكسف ان يقع
ان يكونا معا والبصر على خط واحد مستقيم والا لم يكسفه كما في اكثر اجتماعات القمر واذا كان
كذلك فمن المحتمل ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار ولان جرميهما صغيران عن
مظلمين لجرم القمر حتى يكسفانها ولانه اذا كسف القمر من جرم الشمس ما مساحته مساوية لجرم
احد هذين الكوكبين او اكثر لا يظهر المنكسف للابصار على ما نص عليه بطلميوس في الاقتصاص
وهذا الاخير غير مسلم عند الاخرين وذهب بعض من تقادم عهدهم الى انهما تحت فلك الشمس

وان لم يكشف بها استحسانا لما في ذلك من حسن الترتيب وجودة النظام اما الاول
فلان التدوير مربوطة عليها العلوية بوجه وهو انه تقارنها في ذروة تداويرها و
تقابلها في حضيضها والسفليان بوجه آخر وهو انها تقارنانها في ذروة تداويرهما
وحضيضه والقمر بوجه غيرهما وهو انه تقارنها او تقابلها في الاوج وتربيعها في الحضيض
او لان العلوية تبعد عن الشمس جميع الابعاد من التسديس الى المقابلة والسفليان لا يتجاوزانها
فضلا عن سائر الابعاد ولما كان ذلك كذلك كان جعل الشمس بينهما بمنزلة شمسة القلادة
واسطة في النظم والترتيب اولى واما الثاني فلاقتضاء النظام الطبيعي ان يكون ما هو اكبر
واعظم مدارا من الكواكب ابطأ حركة وان لا يكون الشمس فوق الرابع لضعف شعاعها
لكثرة بعدها حينئذ عن تولد الحرارة ولا دون الاسفل لاستيلاء الحرارة بدنو شعاعها وادى
الى بطلان حدوث النبات والحيوان من استيلاء احد الكيفيتين الفاعلتين الحرارة والبرودة
وهذا خلاف ما اقتضته العناية السرمدية تعالى الله عن ذلك علوا كبيرا قال بطلميوس في المجسطي
ونحن نرى ترتيب من تقادم عنده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس بين
ما يبعد عنها كل البعد وبين ما لا يبعد عنها الا يسيرا ثم قوى عزمه على ذلك لما راى اختلاف
المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع لانه لما وجد بين البعد الابعد للقمر والاقرب للشمس
بعدا يمكن ان يوجد فيه فلكا الزهرة وعطارد وابعادهما المختلفة قال في اقتصاص
بالمنشورات ايضا مثل هذا الاقتصاص لكن لا يشترك عطارد ولا يحتاج ان يكون فيه المرجح
عن غيره فلكيون فيه وقد تأكد هذا الراي عند بعض المتأخرين لما حكى صاحب التقاويم في بعض
من كتبه انه راى الزهرة كشامة وخال في صفحتها ولما ذكر الشيخ صالح بن محمد الرشيدي البغدادي
ان الشيخ اباعمران يعقوب ومحمد ابن ابي بكر الحكيم تفرسين من نواحي توليت وابا حاتم
الزهرة على قرص الشمس في وقت بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة في اول
الحالين في ذروة التدوير وفي الثاني في اسفله ويبطل بهذا الوضع ما ظن من كون عطا

عطارد والزهرة مع الشمس في كرة ومركز تدويرهما لاستحالة ان يرى الزهرة في
الدورة على وضع المظنون وهذه الامور ضعيفة اما حديث حسن الترتيب وجودة
النظام فلانه خطابي اقناعي ولان من الجائز ان يكون الحرارة الفائضة من الشمس في
عالمنا هذا لكون الشمس في الثالث حتى لو كانت في الرابع لضعف شعاعها عن المقدار
الواجب واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما ستعرف حقيقته في الابعاد
والاجرام ان شاء الله العزيز واما كسف الزهرة للشمس فلانه زعم بعض الناس
انه كما ان في وجه القمر محوا فكذا في وجه الشمس فوق مركزها بقليل نقطة سوداء و
لهذا سقط الاستدلال بما قالوا الا بما ذكره الحكيم ابو بكر بن الصائغ المعروف بابن
باجة الاندلسي في بعض كتبه اني كنت رايت يوما على سطح داري وقت طلوع الشمس
فيها كالشامتين فاستخرجت تقويمي الزهرة وعطارد من الزيج لذلك الوقت فوجدتهما
بالقرب من تقويم الشمس فعلمت ان الشامتين هما كانا لانه بما راه ان صح
لا شامة وانما يسقط الاستدلال بما حكاه هو وغيره ايضا بان ادراكه ممتنع
كما نص عليه بطلميوس وقول من قال لا امتناع في ادراكه على ما ينكر كثير من الناس
اذا سمعوا هذه المقالة ويعترضون عليها من غير علم لانه ممكن وذلك ان قطر
الزهرة اذا كانت في حضيض التدوير يكون خمس دقائق وقطر الشمس اثنين وثلثين
دقيقة فيكشف سدس قطر الشمس بقطر الزهرة ولا يكون في النور كما في جرمها فلهذا
يكون كالخال في صفحتها ويمكن ان يدركها حداد الابصار لا يصلح معارضا لما
ذكره بطلميوس فانه تحت الاولين اولى ولانه اذا لم يظهر المنكسف للابصار لكان
مظلما فلان لا يظهر وهو مضيء اولى واعلم ان معرفة ابعاد المتحيرة صعب ولهذا قال
بطلميوس في المنشورات ان معرفة ابعاد الكواكب الخمسة المتحيرة ليست في السهولة على ما عليه
معرفة ابعاد النيرين اذ يدل على ابعادهما اكثر الدلالة الاتصالات الكسوفية واما

المتحيرة فلم يدل ذلك عليها ولا يعرض لها عرض اصغر تستوجب ان يوفق بين الدليل على
اختلاف المنظر المظنون بها والغرض من ايراده ان يعلم ان اختلاف منظرها
لم يتحقق على ما يذكر في بعض المصنفات واذا عرفت ذلك فاعلم انه يجب ان يتفق كل واحد
من الافلاك السبعة الى افلاك بالفرض حركة كوكبه المختلفة مكنها مطابقة لما يوجد
وسنبين ما قيل فيه ان شاء الله فهذه التسع هي التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها
واما جانب الكثرة فلا قطع وفلك القمر اول ما يمكن ان يكون دونه من الافلاك ثم بعده
الفلكيات ويكون ما دونه او دون ما دونها الاسطقسات وهي طبقات طبقة
للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي تتلاشى فيها الادخنة
المرتفعة من السفل ويكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من
الاعمدة ونحوها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك تبعا له وهما ذكرنا ثم طبقة الهواء الغالب
التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير الباردة بسبب مخالطة الهواء من الابخرة
ان قلنا انه حار بالطبع او بسبب بعده عن الارض المؤثرة في تسخينه ان قلنا
حرارته عرضية وهي مبادي السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف
المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وهي البحر وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض
ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات و
الحيوانات ثم الطبقة الطينية ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز والله اعلم بحقائق
الامور

الباب الثالث في الدوائر المشهورة من العظام والصغار

من عادة المنجمين اذا ارادوا القدر الدوائر واقطارها تجزيتها بثلثمائة وستين جزءا الا انه
عدد يخرج اكثر الكسور منه صحيحا وتجزية القطر بمائة وعشرين وان كان القياس يقتضي
ان يكون مائة واربعة عشر جزءا وكسر لما تقدم في م لكنهم جبروا الكسر تسهيلا للاعمال
ثم تجزية الاجزاء واجزاء الاجزاء بستين ستين الى دقائقها وثوانيها وما يتلوها ما لا

بالغا ما بلغ فيكون الربع من الدور تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها ما بقي الى التسعين
واذا عرفت ذلك فنقول من العظام المشهورة منطقة الحركة الاولى واليومية والمعدلة
او الشرقية والسريعة وحركة الكل وتسمى نطاقها لكونها في وسط القطبين وهي الدائرة اليومية
لحدوثها بحركتها ومدار الحمل والميزان لمرورها بهما والمدار الاوسط لتوسطها من
المدارات المتوازية الموازية لها وفلك معدل النهار تجوزا من اطلاق الفلك على
منطقته تجوز بحسب العرف الخاص ودائرة الاستواء والاعتدال ومعدل النهار
لتعادل الملوين ابدا عند من يسكن تحتها وفي جميع البقاع سوى النقطتين المسامتين
للقطبين عند وصول الشمس الى سطحها ساعة طلوعها او غروبها وعلى الاول
يكون ليل الطلوع مساويا لنهاره وعلى الثاني يكون يوم الغروب مساويا لليلته
لما تقدم في ي ولو وصلت اليه في غير هذين الوقتين كوقت انتصاف النهار
مثلا امتنع تساويهما لكون قوس النهار من قطعتي مدارين احدهما شمالي
والآخر جنوبي فيستحيل ان يوجد ليل يتقدم على النهار او متأخر عنه تساوي
ذلك النهار وقس عليه باقي الاوضاع ويسمى قطباها قطبي العالم وقطبي الحركة
الاولى واليومية الى آخر اسمائها وقطبي نطاقها والدائرة اليومية الى آخر اسمائها
منطقتها احدهما وهو الكائن في جهة بنات النعش وقريبة من كوكب الجدي شمالي
والاخر جنوبي وقيل انما سميت تلك الجهة بالشمال لانها عن شمال مستقبل المشرق
لوجهه وليس حينئذ انما اطلاقا فالاسم على ما يطابقه محله لان الزمان
مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك الاجزاء او لطلوعها مرورها في ازمنة
متساوية او لان الزمان مقدر ومعدود ويكيل الحركتان اولها ذكرنا
في الاقتصاص لما كانت عودات حركة العالم العرض بها الظاهر وكانت الايام
والليالي متساوية بالتمام بخلاف الشمس بما بعد وتقدر بهذه الحركة اولا سائر الحركات

اجزاءها بالمطالع في موضع وبالدائر من الفلك في آخر وسنذكره ان شاء الله تعالى ومنها منطقة الفلك الثامن وهي العظيمة التي بعدها من قطبيها متساو وهي مرسومة على سطح الفلك الثامن وقطباها قطبا الفلك الثامن ومنها منطقة الحركة الثانية البطيئة والشرقية او العرضية وتسمى قطباها لمثل ما مر ودائرة اوساط البروج وفلك اوساط البروج ومنطقة البروج لمرورها بوسط البروج اولا عليها او … الشمس ومجراها والدائرة الشمسية لانا فهمنا الحركة الشمسية حقيقة لانها دائرة حادثة في سطح الفلك الا على من توهم سطح الدائرة التي رسمها الشمس بحركتها الخاصة بها للعالم واتحاده منها على سطوح الافلاك الكلية اعني الافلاك الممثلة لمماثلتها للحادثة على سطح الاعلى في القطبين والمركز واستدل الجمهور على كونها عظيمة بتنصيفها لمنطقة النهار المعلوم من تساوي ميلها عن المعدل في الجهتين مع ان العظيمة لا تنصف الا مثلها لما تقدم في ج وبان الافق وهي ثابتة تقطع دائرة البروج وهي متحركة بنصفين دائما فيكون كل منهما عظيمة لما تقدم في ب ولنا فيهما نظر سنذكره ان شاء الله العزيز وتسمى قطباها قطبي الحركة الثانية وقطبي دائرة البروج الى اخر اسماء الحركة والدائرة ومنطقة الفلك الثامن في سطح دائرة البروج لما علم ان حركة الثامن من … حول مركز العالم وموازية لدائرة البروج واستدل انهما كونها في سطحها بالعرض … لا هي هي على ما هو المشهور لانه لو كان كذلك لامتنع انتقال الثوابت من برج الى برج والوجود بخلافه لان امتناع الانتقال ثم لجواز ان تكون دوائر البروج غير متحركة بحركة الثامن كما ذهبنا اليه على ما تقدم بل لانها لو كانت هي لما احتيج الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة والمعارضة بان دائرة البروج لو لم يكن منطقة الثامن بل كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على كون الشمس متحركة دائما في سطح دائرة البروج فظهر الان ان الا

الاستدلال بالحقيقة هو على ان دائرة البروج هي المرتسمة من مركز الشمس لا على ان الشمس دائما تتحرك فيها ولو كان على فلك البروج ايضا لكان لان الاكثرين يحسبون ان دائرة البروج نفس منطقة الثامن واما ان الوجود بخلافه فلان اول كواكب الحمل وهو الشرطين بلغ الى الدرجة الثالثة والعشرين منه وسيبلغ الى برج الثور وقد بقي من صورة الحوت في برجها اقدامها وفيه دلالة على ان العالم الذي استفاد منه اليونانيون معرفة حركة الثوابت محدث اذ لو كان قديما لاستحال ان يتفق كواكب صور البروج بربع دور فصلا عن دور او اكثر ولم يعلموا انها متحركة على ما تقدم من ان القدماء كانوا يعتقدونها ثابتة وقد قيل ان وقت هبوط ادم عليه السلام من الجنة كان قلب الاسد في الجوزاء والنسر الطائر في العقرب والعيوق في اوائل الحمل ودائرة البروج تقاطع معدل النهار على زوايا غير قائمة وعلى نقطتين متقابلتين لما تقدم في ج وتسميان نقطتي الاعتدالين لتمام … فالمقاطع التي اذا حاذته الشمس صارت مائلة عن معدل النهار نحو الشمال هو الربيعي ورأس الحمل والآخر الخريفي ورأس الميزان لحصول الفصلين عند وصول الشمس اليهما وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيها اللذين في جهة وتسمى الميل الكلي فيتوهم دائرة عظيمة تمر باقطاب المنطقتين وتسمى المارة بالاقطاب الاربعة فيقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة لما تقدم في ط ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين لما تقدم في د وتمر بنقطتين من دائرة البروج عندهما غاية الميل من معدل النهار لما تقدم في ح وتسميان نقطتي الانقلابين لانتقال الزمان من الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء عند بلوغ الشمس اليهما في معظم العمارة او لانتقال الشمس حينئذ من تباعد المعدل الى التقارب الشمالية صيفية ومنتهى الشمال والجنوبية شتوية ومنتهى الجنوب لحصول الصيف عند وصول الشمس الاولى والشتاء عند وصولها الثانية وقد يسمى نقطتا تقاطع المعدل والمارة بالاقطاب ايضا فاذن يتعين على دائرة البروج اربع نقط اعتدالان وانقلابان …

زمانان ربيعي وصيفي شماليان عن المعدل واخران خريفي وشتوي جنوبيان عنه
وبهذه قطع الشمس كل ربع منها اي فصل من اربعة فصول السنة والقوس الواقعة بين
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين اذا لم تقع منها احد الاقطاب او
بين القطبين اذا لم يكن منها احدى المنطقتين هي الميل الكلي والميل الاعظم وعلم منها ان
منها بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى ومقدار هذه القوس يعرف بالرصد فلك
برصد الشمس عند قربها من المنقلب الصيفي فيوخذ ارتفاعها في نصف النهار يوما فيوما
الى ان يحصل اعظم ارتفاعاتها في الشمال و بعد الفصل عند قربها من المنقلب الشتوي
ليحصل اصغر ارتفاعاتها في الجنوب ثم ينقص اصغر الارتفاعين من اعظمهما ان كان
البلد ذا ظل واحد ويجمع فضلا السمتين عليهما ان كان ذا ظلين فما بقي او بلغ فهو القوس
المتقررة من نصف النهار فيما بين مداري المنقلبين بالقرب لان حلول الشمس المنقلبين
لا يوافق مرورها على نصف النهار لكن لكون ميل الشمس في الوقت منها يسيرا لم يعتد
عدم الموافقة فيه فاذا فعل ذلك مرارا كثيرة ولم يوجد القوس المتقررة متصادرة
لما وجد اولا يعتنى به فالمشهور عند الجمهور ان نصف القوس المتقررة فهو الميل
الكلي ولنا فيه نظر لانه مبني على ان دائرة البروج عظيمة لتكون المداران المتوازيان متساويين
ومماسين للبروج على القطبين فيكون منتصف ما بينهما من اعظم المتوازية اعني معدل
النهار لما تقدم في ز لكن الاستدلال على كون البروج عظيمة بالوجهين اللذين استدل بهما
الجمهور محل نظر اما الاول فلاستلزامه الدور لبنائهم كونها عظيمة يتساوى ميلها عن
جنبتي المعدل كما تقدم وبنائهم تساوي الميل بكونها عظيمة على ما مر واما الثاني فلانه
على ان طلوع احد الكوكبين المتقاطرين يستلزم غروب نظيره المقاطر له وبالعكس سواء كانا
في نفس دائرة البروج او في جنبتيها على الوجه الذي ذكرنا في اخر الفصل الثامن من الباب الاول
من هذه المقالة وقد عرفت هنالك عدم معرفة ذلك وانما قلنا انه مبني عليه لان بيان

اوطولوقوس لا يتم بدونه لانه قال فلان منتصف الفصل المشترك بين الثانية والمتحركة
وهو مركز المتحركة لكون الفصل قطرا لها لو لم يكن على محور الكرة يرسم دائرة تقوم عليها المحور
لما تقدم في آ لان مركز المتحركة لا يخرج عن سطح الثانية فيكون الدائرة المرتسمة من
حركة مركز المتحركة في سطح الثانية والمحور عمودا عليها وكان مائلا عنها هذا خلف فاذن
مركز المتحركة على المحور وهو مركز الكرة والا كان الواصل بينهما من المحور عمودا على سطح
المتحركة لما تقدم في يط وكان مائلا عليها هذا خلف فاذن المتحركة دائرة لان المتحركة
لكونها مائلة لا يكون طلوعها وغروبها على القطبين بعينهما من الثانية بل ينتقلان
بحسب حركة المتحركة واذا انحرك الفصل المشترك بينهما الذي هو وتر في الثانية اذ لو كان
قطرا فيهما لكانتا عظيمتين لتناصفهما حينئذ فلم نحتج الى زيادة بيانه ومن هذا يعلم فساد
الدعوى المذكورة في الاصطلاحات المشهورة لكتاب اوطولوقس وهي انه اذا كانت
دائرتان مائلتان في كرة احديهما ثابتة والاخرى متحركة واذا انحرك الوتر ارتسم من منتصفه اعني
من مركز المتحركة دائرة او في جميع الاوضاع يكون بعده عن مركز الثانية واحدا لان
ابعاد الاوتار المتوازية عن المركز متساوية على ما بين في الاصول ومن هذا يتبين
ان المرتسمة لا يكون دائرة تامة الا حيث تقطع فلك البروج في جميع اجزاء الافق
ان لم يمكن للمتحرك منطقة البروج على جميع اجزائه بل يكون قطعة من دائرة ينكشف ويتعين بحسب ازدياد
سعة مشرق اول السرطان والجدي وانتقاصها وما قيل من ان مثل الثانية غير
محتاج اليه لان تمام البيان يتم وان لم يكن مائلة لان مركز المتحركة لا يخرج عن
سطحها لكونه مركزا لها فلو لم يكن على المحور كانت المرتسمة من حركة مركزها في سطحها
قائمة على المحور فيكون المحور عمودا على سطح المتحركة وكان مائلا عليه هذا خلف
وكانت القائم المرتسمة في سطحي الدائرتين فيكون خطا مستقيما لكونه الفصل المشترك
بينهما لا دائرة ليس بشيء اما الاول فلان كون مركز المتحركة لا يخرج عن سطحها لا يوجب

ان يكون الدائرة المرتسمة في سطحها والا كانت المدارات الموهومة المرتسمة من مراكز اجزاء العروض بحركة المعدل في سطوح مدارات العروض ويلزم منه كونها قائمة على محور المعدل
هذا خلف والفرق بان مركز المتحرك في الثانية بخلاف مراكز مدارات العروض من غير حاجة
الى الثاني وهو ارتسام الدائرة في السطحين معا فلا ابتنائه على الاول وقد عرفت حال
التمسك في لزوم كون المتحركة قائمة على المحور لو لم يكن بمركزها عليه يا قيس من ابانا او
خط اليه بمركز الكرة ويمركز المتحركة ومنها الى سطح الكرة حدث بسبب حركة الكرة من ذلك الخط
مخروط راسه المركز وقاعدته دائرة يرسمها طرف ذلك الخط على سطح الكرة
لكون تلك الدائرة قائمة على محورها وموازية للتي يرسمها مركز المتحركة على سطح الكرة
لانه نقطة على ذلك الخط يكون المرتسمة بل المتحركة لكونها في سطح واحد قائمة على المحور
وكانت عليه هذا خلف غير معتد لابتنائه على كون المرتسمة من مركز المتحركة في سطحها
وهو ممنوع فظهر ان البيان لا يتم دون تنصيف الثانية للمتحركة ودون مثلها على المتوهمة
وان الاستدلال على كون البروج عظيمة بهذا الشكل متعذر او متعسر لابتنائه على ما
هو كذلك فيحتاج الى بيانه بوجه سهل صحيح ان شاء الله العزيز وانما اطنبت في هذه
المسئلة ليعرف ما هو الحق فيها ولان فيها تصورات لطيفة متخذة للاذهان مغنية على
تصورات امثالها ثم نتوهم على كل واحد من ربعين متقابلين منها نقطتين بعد
كل منهما عن الاخرى كبعد الاخرى عن اقرب طرفي الربع اليها ثم نتوهم ست دوائر يمر احدها
بالاعتدالين والاخر يكون مارة بالانقلابين وبالارباع الباقية بالنقط الاربع
المتوهمة في الربعين وبارباع مقابلة لها على الربعين المتقابلين لها فتنقسم دائرة البروج
على سطح الفلك الاعلى باثني عشر قسما متساوية بالسطوح المتوهمة لهذه الستة او يسمى
جميع الافلاك وتسمى كل قسم برجا طول كل واحد ثلثون درجة وعرضه ما بين دائرتين
من القطب الى القطب وكلما يقع في كل قسم منها يكون في ذلك البرج واسماؤها الاثني عشر

مشهورة بلغته منها وهي الحمل والثور والجوزا ربعية والسرطان والاسد والسنبلة
صيفية والميزان والعقرب والقوس خريفية والجدي والدلو والحوت شتوية
ومن الحمل والثور والجوزا الى ما يليها الحركة الثانية هي التوالي ومن الحوت الى الاخر
خلاف التوالي وهذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت
التسمية بحذائها من الثوابت واذا انتقلت عن محاذاتها فالاولى ان تسمى باسمائها
بعينها لئلا يعسر ضبط الحركات في اجزاء دائرة البروج ويسمى درجا او السمت كلها
نصف منها درجا بسيطا وقد يسمى درج السوا ايضا واجزاء ساير الدوائر تسمى اجزاء فقط
ومنها دائرة الميل وهي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة البروج او جزء كان
او بكوكب ما وبقطبي معدل النهار وتسمى دائرة الميل الاول لاجزاء فلك البروج ودائرة
بعد الكوكب عن المعدل ودائرة درجه ممره في وسط السما والقوس الواقعة منها
بين فلك الجزء وهي من الميول الجزئية ان لم يكن الجزء احد المنقلبين ثم المارة باوائل
البروج تسمى مثل البروج لكن المارة باول الثور هو مثل الحمل وباول الجوزا مثل
الثور وباول السرطان مثل الربع والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار بين
الجهة الاقرب هي بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار وقد تسمى ميل الكوكب
وعلى ما بها بعد ابها من قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة تقاطع سطح معدل
النهار على زوايا قائمة لما تقدم في ط وتقطع الافق على قوائم في كل دورة
مرتين لمرورها بقطبيها واعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب وان
كان الى التزايد لكن تفاضله الى التناقص لما تقدم في ب ولهذا فان فضل
ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزا على ميل الثور ويكتفى في درجة
وهو المراد من قولهم ان الشمس اذا انتقلت من الاعتدالين كان حركتها في الميل
اسرع ما يكون والطا ما يكون عند قربها من الانقلابين ومنها دائرة العرض

وهي العظيمة الموهومة المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي
فلك البروج وتسمى دائرة الميل الثاني لاجزاء فلك البروج والقوس الواقعة منها بين
ذلك الجزء وبين معدل النهار من الجهة الاقرب على عرض ذلك الجزء وقد تسمى
يكون من دائرة الميل ميلا اولا لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وهذه ميلا ثانيا
لانه يقال بازاء الاول لا لانه ميل عن منطقة الحركة الثانية على ما قيل فانه لا يصح
وان كان له وجه بعيد وعند غاية الميل يتحدان لان دائرتي الميل والعرض
يتحدان حينئذ لمرورهما بالاقطاب الاربعة جميعها والقوس الواقعة منها بين الكوكب
وبين فلك البروج من الجهة الاقرب عرض الكوكب وتمامها بعدها عن قطب البروج
الاقرب وسطح هذه الدائرة يقاطع سطح فلك البروج على زوايا قائمة لمرورها بقطبيه
في ط واذا عرفت ذلك فاعلم ان حصة بعد الكوكب هي مجموع عرضه وميله الثاني اذا
الكائنا في جهة واحدة والفضل بينهما الكائنا مختلفين في الجهة وان الميل الاول
ابدية الاول وان ميل كل جزء يساوي ميل نظيره وكل جزءين يتساوى بعدهما
عن احد الاعتدالين او الانقلابين يتساوى ميلاهما وميل كل ربع نقطة
العاديها عن الاعتدالين او الانقلابين متساو واعلم ايضا انه يجوز ان يكون
عرض الكوكب وميله شماليين وذلك اذا كان في البروج الشمالية وكان عرضه شماليا
ويجوز ان يكونا جنوبيين وذلك اذا كان في البروج الجنوبية وكان عرضه جنوبيا
ويجوز ان يكون العرض شماليا والميل جنوبيا وذلك اذا كان في البروج الجنوبية
فيما بين المنطقتين ويجوز ان يكون بالعكس وذلك اذا كان في البروج الشمالية
فيما بينهما وان كان في البروج الجنوبية وكان عرضه شماليا فلا يخلو اما ان يكون
عرضه مساويا للميل الثاني لدرجة طوله اعني موضعه من فلك البروج او اقل
او اكثر وعلى الاول لا يكون له ميل وعلى الثاني يكون ميله جنوبيا وعلى الثالث شماليا

شماليا وقس عليه اذا كان في البروج الشمالية وكان عرضه جنوبيا واذا عرفت عرض الكوكب
فاعلم انه انما يقال بالنسبة الى طوله وهو قوس من فلك البروج على التوالي تقع بين نقطة
الاعتدال الربيعي وبين مركز الكوكب الكائن على فلك البروج عند عدم العرض او بين النقطة
الاقرب من الكوكب التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها اذا كان ذا عرض وقد يسمى
الطول تقويما فانما اعتبرت نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدا المطالع
وطول الكوكب المعدل قوس من معدل النهار وفيما بين اول الحمل او الجدي وبين تقاطع
دائرة المعدل ودائرة عرض الكواكب والاقرب ان يقال موضع الكوكب من فلك البروج
هو درجة طوله وتعديه عنه في الجهتين بعرضه فالكوكب الكائن في فلك البروج فطرف الخط الذي
من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي اليه هو درجة طوله وان لم يكن فيه يتوهم ربع
دائرة يمر بقطب البروج ثم الخط الخارج في جهته وبطرف الخط فموضع تقاطع الربع ومنطقة
البروج درجة طوله والقوس المنفصلة من الربع بين طرف الخط والمنطقة عرضه في جهة
العرض هي الجهة التي فيها الخط وهذه طريقة المهندسين وكيف كان فموضع الكوكب
من البروج هو احد النقطتين المذكورتين وكلما تحرك الكوكب تحركت النقطة على فلك
البروج وهو المعنى بحركة الكوكب في الطول فهذه ست دوائر من العظام تتوهم من غير
ملاحظة السفليات اربع منها اشخاص لا عيانها وهي معدل النهار وفلك البروج
ومنطقة الفلك الثامن والمارة بالاقطاب واثنان نوعان لهما اشخاص
بلا نهاية بحسب النقط المفروضة على الافلاك وهما دائرة الميل ودائرة العرض
واما العظام التي تكون بملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة
بين الظاهر والخفي من الفلك وتسمى الافق الحسي المرئي والشعاعي والافق الحقيقي
واحد قطبيها سمت الرأس والآخر بمحاذاته من تحت وتسمى سمت القدم وسمت
الرجل ومقابل سمت الرأس وينصف معدل النهار بنقطتين يقال لاحدهما نقطة

المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق وللآخر نقطة المغرب ومغرب الاعتدال
ووسط المغارب وهما اعني المشرق والمغرب اضافيان اذ كل نقطة على كرة الارض فمن
مشرقها هو مغرب النقطة المقابلة لها وبالعكس والمراد من المتقاطرين المتقابلين كل موضعين
من الارض يكون ارتفاع القطب الشمالي عن افق احدهما مساويا لانحطاط القطب الجنوبي
في الآخر وهما متقاطران على ظهر الكرة ويقال للخط الواصل بينهما خط المشرق والمغرب و
خط الاعتدال وخط الاستواء ايضا وبالنسبة الى هذه الدائرة تعرف فسحة الطلوع والغروب
وكذا ينصف منطقة البروج بنقطتين يقال لاحديهما وهي التي في جهة المشرق درجة الطالع
وللآخر وهي التي في جهة المغرب درجة الغارب ودرجة السابع ايضا وهي تنقسم افقا مائلة
لان الافق بالنسبة الى دور المعدل اما رحوي او دولابي او حمايلي وذلك لان
اذا وصل بين مركز الارض ونقطة عليها بخط مستقيم واخرج في الجهتين الى السطح الاعلى
وجعل طرفاه قطبين لعظيمة تقوم على الخط المذكور فتكون افقا للنقطة المفصلها
الظاهر والخفي بالنسبة اليها فان كان الخط المذكور مارا بقطبي المعدل كان الافق هو المعدل
ودورة رحوية وان كان مارا بنفس المعدل كان الافق افق الاستواء والدور
دولابيا وان كان مارا بغيرهما كان الافق من الافاق الحمايلية والدور حمايليا
ان الافق اذا كان دائرة اي سطحا مستويا مارا بوجه الارض تقسم السماء
اصغرهما الظاهر لكن هذا النقصان انزل بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس وله قدر بالقياس
الى ما دونها كما مر اما اذا جعل دائرة يرسمها الخط الخارج من البصر مماسا للارض منتهيا الى
ينعكس الامر ويكون الظاهر اكثر من الخفي باربع دقائق وست وعشرين ثانية
فان الشخص الخارج الخط من بصره ثلثة اذرع ونصفا على ما بينه ابن الهيثم في رسالة
ان الظاهر من السماء اكثر من نصفها فمن اراد تحقيق الحق فليطالعها ومنها دائرة نصف النهار
وهي عظيمة مارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار اذا لم يكن الافق هو المعدل فيقوم عليها

عليها على قوائم كما تقدم في ط وتمر بقطبيها كما تقدم في د فتقطعها بنقاطعهما
لما تقدم في يد ولهذا تسمى بانها عظيمة قطبها مطلع الاعتدال ومغيبه وانما سميت بها
لان الشمس اذا وصلت اليها يكون قد انتصف النهار وتقاطع نقاطعها مع البروج فوق
الارض درجة العاشر ووسط السماء وتحتها درجة الرابع ووتد الارض وهي تفصل بين
النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل الصاعد والهابط بالقياس الى الحركة الاولى و
القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لما تقدم في ح والمدارات الظاهرة والخفية
باسرها لمرورها على قطبي المتوازية وبها يعرف غاية ارتفاع الشمس والكواكب وذلك حين
يصل اليها فوق الارض وغاية انحطاطها وذلك اذا وصلت اليها تحت الارض اذ كما ان
كل طالع وغارب في كل دورة الى الافق مرتين اعني وقتي طلوعه وغروبه كذلك يصل فيها
الى نصف النهار مرتين اعني وقتي منتصف زماني ظهوره وخفائه والقوس الواقعة منها
بين قطب معدل النهار ودائرة الافق او بين قطب الافق ومعدل النهار من الجهة
الاخرى تسمى عرض البلد والتي بين القطبين ان لم يتوسطها احد المتقاطعين او بين المنطقتين
ان لم يتوسطها احد القطبين تمامه ومقداره يعرف بان يرصد ايضا اما بان ينقص الميل
الاعظم من اعظم الارتفاعين على ما تقدم ذكرهما او يزيده على اصغرهما فما بقي او بلغ
نصفناه من تسعين فما بقي فهو بعد قطب الافق عن معدل النهار او بان يتم ربع الارتفاع
نصفناه ونأخذ من الربع الشمالي خلاف جهة عرض البلد اعظم ارتفاع كوكب ابدي الظهور و
اصغره من دائرة نصف النهار ونأخذ نصف مجموعهما او ننقص الاصغر من الاعظم و
الفضل بينهما ونزيد نصف الفضل على اصغر الارتفاعين او ننقصه من الاعظم فما بلغ
او بقي فهو ارتفاع القطب عن الافق ضرورة ان القطب على منتصف ما بينهما او بان نعرف
ارتفاع الشمس في نصف النهار يوم الاعتدال الربيعي والخريفي ونلقي من تسعين فيكون الباقي
هو عرض البلد او بان يرصد الشمس في نصف النهار بالاصطرلاب حتى يتعين ارتفاعها فنعلم

ميل الدرجة التي فيها الشمس فيزاد على ارتفاعها الكائن جنوبية وينقص منه الكائن شمالية فما بلغ او بقي ينقص اياه من تسعين فما بقي فهو عرض البلد وهذا ان الوجهان تقريبيان على ما لا يخفى واذا انتقص عرض البلد من تسعين وينقص الباقي وهو تمام عرض البلد من غاية ارتفاع الشمس في الشمال فما بقي كان الميل الاعظم فاذن عرض البلد والميل الاعظم يمكن ان يعلم كل واحد منهما من الآخر وعلى هذا لو وافق عرض البلد المعلوم لا من جهة الميل عرضه المعلوم من جهة حل على ان دائرة البروج عظيمة لان بعد الشمس في غاية الارتفاع من القطب الظاهر يكون مساويا لبعدها في غاية الانحطاط عن القطب الخفي واذا كان البعدان من القطبين متساويين يكون المداران المتوازيان اللذان تماسهما دائرة البروج متساويين فيكون دائرة البروج لكونها مماسة لمتوازيين متساويين عظيمة على ما بين في الاكر وهذا هو الذي وعدنا بيانه ولا يخفى ان الحكم المذكور لا يتأتى في نصف النهار لعرض تسعين لاتحاد الافق بالمعدل ثمه ولو اقتصر في الحكم على كونها عظيمة تقطع الافق والمعدل متناول غير نصف النهار في عرض تسعين لصدقه على جميع الدوائر المارة بقطبي المعدل مع ان الكل ليس بنصف النهار ولو قيل ان نصف النهار عظيمة يمر بقطبي الافق والقطب الحقيقي يكون وقت وصول الشمس اليها منصف زمان ما بين طلوعها وغروبها اطرد وانعكس لكن لا يتعين وضع نصف النهار في عرض تسعين بل يتقبل من ان الى آخر في جميع الجهات لا يمكن ان يبلغ الشمس غاية الارتفاع اعني راس السرطان الذي هو منتصف ما بين زماني طلوعها وغروبها ولا يأتي ومنها دائرة المشرق والمغرب وهي العظيمة المارة بقطبي الافق وبقطبي نصف النهار فيقوم عليهما على قوائم لما تقدم في ط وبمر ان يقطبهما لما تقدم في د فقطبا تقاطع الافق ونصف النهار وتسميان نقطتي الشمال والجنوب فقطبا لما تقدم في يد والخط الواصل بينهما يقال له خط نصف النهار وخط الشمال والجنوب ايضا وهذا الخط وخط الاعتدال يتخذان في سطوح الرخامات

وتسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت والدائرة التي سمت لها الا ان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت وكان ارتفاعه الارتفاع الذي لا سمت له على ما يجيء معنى السمت ان شاء الله تعالى والمدار الذي يماس هذه الدائرة على سمت راس اهل بلد يسمى مدار راس اهل ذلك البلد واذا كان نصف قطر هذا المدار مساويا لجيب الميل الاعظم فان الشمس في احد المنقلبين ما بين الافق ولا يغرب وفي الآخر ما بين ولا يطلع ولا يخفى ان الشمال والجنوب امران اضافيان لا اضافيان كالمشرق والمغرب لانهما نقطتان في الكرة ثابتتان لا يختلف حالهما عن الجهة المنسوبة اليهما في جميع الارض وهذه الدوائر الثلث اعني الافق ونصف النهار ودائرة اول السموت تقسم الفلك ثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدوائر اربعة ظاهرة واربعة خفية وقطب كل دائرة منها على زاوية من زوايا مثلث منها وقطب كل ضلع على الزاوية التي توتر ذلك الضلع لما تقدم في ي وهذه منها دائرة وسط سماء الرؤية وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي فلك البروج والافق فتقوم عليهما على قوائم لما تقدم في ط وبمر ان يقطبها لما تقدم في ي فيكون نقطتا تقاطع الافق وفلك البروج قطبيها لما تقدم في يد وهي تنصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج لما تقدم في ح ولهذا سميت دائرة وسط سماء الرؤية ودائرة وسط سماء الطالع لمرورها على وسط النصف الظاهر من فلك البروج الذي هو سماء الرؤية واقليمها ولهذا سميت القوس الواقعة منها بين قطبي فلك البروج والافق او بين قطب الافق ومنطقة البروج من الجهة الاقرب عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار بين قطب المعدل والافق الذي هو عرض الاقليم ولهذا سميت ايضا دائرة عرض اقليم الرؤية وقد يسمى ايضا دائرة انحراف منطقة البروج على الافق فيما بين الافقين باعتبار المنطقتين بالشرط المذكور هو تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض قد يسمى العرض الحكمي

وهو قد يكون من نصف النهار وذلك عند موافاة قطب البروج اليه وقد يكون بقدر
فضل ما بين عرض البلد والميل الاعظم اذا كان الظاهر على نصف النهار المنقلب الشتوي
وبقدر مجموعهما اذا كان الظاهر عليه الشتوي وفي غيرها بين المنقلبين لا يكون عرض
اقليم الرؤية من نصف النهار ومنها دائرة الارتفاع فهي دائرة عظيمة متوهمة مارة
بنقطة تفرض على الفلك وبقطبي دائرة الافق لما تقدم في ط تقطع الافق على
نقطتين ميما بين نقطتي السمت وكثيرا ما تسمى هذه الدائرة بها انصاف دوائر السموت وكل دائرة
تمر بهما بالدائرة السمتية والخط الواصل بينهما بخط السمت وقد بان ان النقطتان غير
ثابتتين بل متنقلتان على دائرة الافق حسب ارتفاع الكوكب فاذا كان له طلوع وغروب
فكلما ازداد ارتفاعه قربت النقطة السمتية من نقطتي الشمال والجنوب الى ان ينطبقا وكلما
انتقص بعدت ولا يتفق انطباق نقطتي السمت على السمتية قطبان من الافق مع كل
يكون بان تنطبق اخرى منه اللهم الا اذا كان المعدل في خط الاستواء دائما ارتفاع
كوكبا فان قطبيها حينئذ لا يتغيران وهما نقطتا الشمال والجنوب وكذا النقطتان السمتية للدائرة
مطلع الاعتدال ومغيبه فاذا كان الكوكب فوق الارض فما بينه وبين الافق من هذه الدائرة
ارتفاعه ويسمى شرقيا اذا كان الكوكب شرقيا عن نصف النهار وغربيا اذا كان غربيا
عنه وما بينه وبين سمت الرأس تمام ارتفاعه واذا كان تحتها فما بينه وبين الافق انحطاطه
وما بينه وبين سمت القدم تمام انحطاطه واعلم ان القوس المذكورة هي ارتفاع الكوكب
بحسب استعمال اهل الصناعة واما الارتفاع بالحقيقة فهو العمود المخرج من مركز الكوكب على
سطح الافق موازيا بالجنب القوس المنفصلة من دائرة الارتفاع فيما بين طرف الخط المستقيم
المار بمركز العالم وبمركز الكوكب وبين الافق وما بين هذه الدائرة ودائرة اول
السموت من دائرة الافق يسمى سمت الكوكب وسمت الارتفاع وهو من السمت وبعد
السمت عن مطلع الاعتدال ومغيبه وربما تسمى قوس من الافق بين دائرتي الارتفاع واول

واول السموت فما هو بين دائرتي الارتفاع ونصف النهار من الافق تمام السمت هذا ان اخذ
بعد السمت عن مطلع الاعتدال او مغيبه فان اخذ من نقطة الشمال او الجنوب صار تمام السمت
السمت والسمت تمام السمت ونصف النهار ودائرة اول السموت فقد ذهب الى كل طائفة و السمت
من الطالع قوس من الافق بين دائرتي الارتفاع والبروج ويتحد بسمت الارتفاع اذا
كان ما على الافق من البروج احد الاعتدالين ويختلفان في سائر الاوضاع وسمت البلد
وانحرافه عن بلد اخر قوس من الافق بين دائرة نصف نهار البلد المفروض وبين
دائرة الارتفاع المارة بسمت رؤوس اهل ذلك البلد في البلد الاخر لبعد الاخاط
بما ذكرنا لا يخفى ان السمت منه شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي
جنوبي وان الكوكب اذا كان على دائرة اول السموت لا يكون له سمت لكونها دائرة
ارتفاعه مع ان السمت هو بعد دائرة الارتفاع عن اول السموت ولهذا فان الكوكب
يكون في سطح المعدل لا يكون له سمت في خط الاستواء لكون المعدل دائرة اول السموت
هناك ولان دائرة الارتفاع تتحد بدائرة نصف النهار في اليوم بليلته مرتين وذلك اذا
كان الكوكب في منتصف زماني ظهوره او خفائه ويكون بين الافق والكوكب من دائرة
ارتفاعه او انحطاطه هذا اذا كان للكوكب طلوع وغروب اما اذا كان ابدي الظهور وكان
غاية ارتفاعه عند وصوله الى التقاطع الاعلى بين مداره ونصف النهار وغاية انحطاطه
عند وصوله الى الاخر وبدائرة اول السموت اذا كان عديم السمت فبداية وسط سماء
الرؤية اذا كان على نزع الطالع تنصيفها المنصف الظاهر من فلك البروج بخلاف
نصف النهار فانه قد يكون بينه وبين الطالع اكثر من ربع وقد يكون اقل وقد
يكون الربع وذلك عند كون نقطتي الانقلابين عليه اما اذا كان جزء البروج الذي
عليه فيما بين اول الجدي واخر الجوزاء كان اكثر لان منتصف الطالع والغارب
يكون شرقيا عن نصف النهار لكون قطب البروج الشمالي غربيا عنه واذا كان

فيما بين اول السرطان واخر القوس كان اقل لكون المنصف غربا عنه والقطب المذكور
شرقيا بهذا المقدار اعني بقدر عرضه على الميل الكلي واما في غيره فلا يخفى حكمه على الفطن ومنها
دايرة الافق الحادث وهي دايرة عظيمة تمر بقطبي الشمال والجنوب ومركز الكوكب
او بجزء موهوم منه قطباها على دايرة اول السموت ويتبين مما قلنا ان كلا واحد
من نصف النهار والافق افق حادث للاخر او الكوكب اللذين عليهما المار بقطبي
الشمال والجنوب الا ان الكوكب ان كان على نصف الافق الشرقي كان افق الولادة
افقه الحادث تحت موضعه وان كان على الغربي كان نظير افق الولادة يعني افقه
في الجنوب يساوي عرضه عرض افق الولادة افقه الحادث موضعه وارتفاع الافق الحادث
قوس من دايرة اول السموت بين افق الولادة والافق الحادث وعرض الافق الحادث ولان
قوس من دايرة عظيمة تمر بقطبي معدل النهار ويقوم على دايرة الافق الحادث
دايرة نصف النهار افق من افاق خط الاستواء فالكوكب الذي عليه لا يكون لافقه
الحادث عرض وانما اوردنا هذه الدايرة لكونها من مشاهير العظام في تسميتها العمليات
على تصورات لطيفة لا لمساس الحاجة اليها في مسايل الهيئة لانه انما يحتاج اليها في
كالتسييرات وامثالها وهذه الدواير الست وحدها نوعية وتتكثر بالاشخاص كدايرتي
الميل والعرض فهذه هي المشهورة من العظام واما المشهورة من الصغار فمنها
مدارات الطول وهي دواير صغار موهومة موازية لمعدل النهار ترسم من
النقط المتحركة بالحركة اليومية وهي متوازية او متحدة ومركز جميعها على المحور
لا يخفى ان موازاتها للمعدل قد تكون بالحقيقة وقد تكون بالتقريب لما تقدم
في آ ولا ان كل جزئين متساويين في الميل الى الشمال او الجنوب فان مدارهما
واحد ويسمى ايضا الازمان لان اجزائها تسمى ازمانا لما مر في اجزاء المعدل او
تسمى المدارات المارة باوايل البروج مداراتها وما بين كل مدارين منها من الافق

الافق بوسعة مشرق فلك البروج وبالدرجات التي بين المنقلبين بمدارات الدرج وتسمى
مدارات البروج بمدارات الشمس والمدارات اليومية لانتقال الشمس كل يوم من واحدة
الى اخرى تقريبا ومدارات البروج مشهورة بتمثل ذلك والمرسوم منها في الاسطرلاب
ثلثة مدار الجدي عند اليمن ومدار الانقلابين وما بين المدارات تسمى الكواكب ولبعده عن
القطب الظاهر ان كان مساويا لارتفاع القطب كان اعظم المدارات الابدية الظهور
ويماس الافق على نقطة تقاطعه لنصف النهار في دورة مرة ولا يغرب ولا يطلع الا مرة
الخفاء من جهة الجنوب يماس ولا يطلع وهما حاجزان بين ما ينقطع منها بالافق وما لا
ينقطع وان كان اقل كان ابدي الظهور والخفاء لكن لا يصل الى الافق وان كان
اكثر بالافق بمختلفين اعظمهما الظاهر في جهة القطب الظاهر والخفي في جهة القطب الخفي
ويحجب قرب المعدل وبعده يقل ويكثر كل واحد من القسمين ومنها مدارات العروض وهي
دواير صغار موهومة موازية لفلك البروج ترسم من النقط المتحركة بالحركة الثانية البطيئة
وتسمى المدارات العرضية والمدارات الطولية ايضا وهي ايضا متوازية او متحدة
وذلك اذا كانت النقطتان متساويتي العرض في جهة والمتوازية اما متساوية وذلك
اذا تساوى عرضا النقطتين في جهتين واما مختلفة اذا لم يكن كذلك واعظمها
الكبيرها ومركز جميعها على محور فلك البروج وعلى التقادير فموازاتها لفلك البروج
اما بالحقيقة او بالتقريب كل ذلك لما تقدم في ا ومنها المقنطرات وهي دواير
صغار موهومة متوازية وموازية للافق فما كان منها فوق الارض يسمى مقنطرات
الارتفاع وهي التي ترسم على الاسطرلاب وما كان تحتها فهي مقنطرات الانحطاط
ولان مقنطرات اعني المتساوية من المعدل التي فوق الافق تفصل من نصف النهار
بل من دايرة الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها بالقرب من الافق لما تقدم في
لم يتوقع التعجب ان ارتفاع ساعتين اقل من ضعف ارتفاع ساعة لان حصة مجموع القوسين

مدارات

المحلبين اصغر من ضعف جيب الاعظم منهما ولو كانت القوسان من دايرة الارتفاع
ايضا متساويتين لما كان ارتفاع ساعتين ضعف ارتفاع ساعة لان جيب ضعف
القوس اصغر من ضعف جيب القوس لما تقدم في كو ولو كان جيب ضعف القوس
مثل ضعف جيب القوس لما لزم ان يكون ارتفاع ساعتين ضعف ارتفاع ساعة لان
جيب ارتفاع ساعة اذا كان منضما الى جيب الساعة يرى اصغر مما اذا كان مبعوذا
لقربه من الافق حينئذ واستلزام ذلك ان يرى اعظم مما اذا ابعد عنه وابعاد
ذلك لان لبعض الضعفاء كان لسائله امتحانا و لطنه خفيا وان كان ظاهرا
ولين مبدع فان نور الحق كلما كان اشرق واجلى فهو للعقول الرمدة اضعف
واغشى واذا عرفت ذلك فاعلم ان من المتاخرين من قال ان الدوائر اما
ذاتية الوجود كالمعدل وفلك البروج او اضافية الوجود كالافق ونصف النهار
او وهمية الوجود كالمارة والارتفاع واول السموت والعرض والميل ومدارات
الميول والعروض والمقنطرات وفيه نظر لانها قسمة متداخلة على ما لا يخفى

الباب الرابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال للثوابت

الميل الكلي المعلوم بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء
اكثر مما وجده المحدثون وقد زعم بعضهم ان الميل في زمان اقليدس كان اربعة و
عشرين جزوا ولهذا استخرج في كتابه ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة لان اربعة
وعشرين هو ثلث خمس الدور وبالجملة اكثر ما تحقق وجوده لم يبلغ اربعة وعشرين
جزوا او اقله لم ينقص عن ثلثة وعشرين جزوا ونصف جزو على ما وجدنا بالرصد
وجمهور منجمي الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزوا وثلث وربع جزو على ما وجده
جماعة في ايام المامون ورصد جمع بعدهم هو ثلثة وعشرون جزوا ونصف جزو
ونصف عشر جزو وسبب هذا الاختلاف ان كان الظاهر انه هو اختلاف الات الرصد في

في صنعتها او مقاديرها وقسمتها ووضعها الا انه لتقارب المنطقتين في الالوجد متناقص الميل الى
الايام على ترتيب ونظام ولذلك لان بطلميوس وجده مطابقا لما وجده ابرخس وهو
ثلثة وعشرون جزوا واحدى وخمسون دقيقة وسبع ثوان وخمس في عالو
سنة فارسية قطعية بالتقريب ووجد في ايام المامون ناقصا عما وجده بطلميوس
باثنتي عشرة دقيقة وكسر والمدة بين الرصدين سبعمائة وستون سنة فيجب ان
يكون النقصان في كل مائة واربعين سنة دقيقة واحدة وعلى هذا كان يجب
الواجب ان يجده الحاكمي انقص مما وجد في زمن المامون بخمس دقائق وثلث اذ المدة
بين هذين الرصدين قريب من مائتي سنة فارسية لكنه وجده بارصاد متعددة
مطابقا لما وجد في زمن المامون ولان ابا الريحان مع تاخر زمانه عن زمان يحيى
بن ابي منصور وجده اكثر مما وجد في عهد يحيى بدقيقة الى غير ذلك مما يطول الكتاب بذكره
لكن لما جاز ان يكون اصل الاختلاف الالات جاز ان يكون عدم النظام والكثرة
الاختلاف لاختلاف الالات لا بطوء في التغير الى ويكون اصل الاختلاف لتقارب المنطقتين
ولما امتنع ان يكون هذا التقارب بحركة المعدل وتقاربه من منطقة التاسع لانه
لو كان كذلك لاختلف عرض كل بلد عما هو عليه ولكان خط الاستواء في كل زمان
مكانا اخر والوجود بخلاف الكل ولان فرض تحرك الفلك التاسع من غير ان يتحرك
منطقة التاسع محال في بادي النظر فلهذا لم يذهب احد الى ان التقارب بحركة المعدل
وزعم بعضهم ان الحركة منطقة التاسع في العرض وقربها من المعدل وهذا ان كان حقا
محتاج الى اثبات تحرك لحركة البروج بتلك الحركة ثم المنطقة ان تحركت في العرض اما
ان يتم الدورة او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية اما ان يكون النصف
او اقل او اكثر وكل منها ثلثة اقسام لان الغاية العظمى اما ان يكون قبل الانطباق
الاول وعنده او بعده وكذا الغاية الكبرى اما ان يكون قبل الانطباق الثاني

او عنده او بعده فان اقسام الممكنة ثمانية لا غير ويلزم على الاول ان يصير نصف كرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعودان الى موضعهما الاول ويكون جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الثاني الا ان جهة حركة العود يكون على خلاف ما كانت اولا وعلى الثالث ان يختلف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي في بقعة بعينها وعلى الرابع ان يبطل فصول السنة ويتساوى الليل والنهار في جميع البقاع الا في الافق الرحوي فان نهارهم يزيد على ليلهم ثلث واربعين ثانية وهو زمان فيه يتحرك فلك البروج دقيقة في العرض بحسب الرصد المأموني لانحطاط مركز الشمس عن الافق دقيقة ويمكن ان يزيد مقدار النهار هناك على ما قلنا ما لم يظهر لكن ان نشاهده العزيز وعلى الخامس ان يصير سطح ما بين المنطقتين الشمالي عن المعدل وبعض آخر منفصل به شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عن المعدل وبالعكس ومقدار ذلك البعض يختلف بحسب كثرة البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الثامن يلزم ما لزم من النصف في من اقسام الفلك الا ان ما والانطباق يتضاعف لكونه مرتين وعلى النصف يلزم ايضا ما لزم من اقسام الفلك والتفت وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة على ان يتم الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون وجدوها في كل ستة وستين سنة على ان يتم الدورة في ثلثة وعشرين الف وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم كابن الاعلم وغيره وجدوها في كل سبعين سنة على ان يتم الدورة في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعمول عليه في زماننا هذا لكونه المطابق للرصد الجديد وزعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا وادبارا غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم في ستمائة واربعين سنة كل جزء في ثمانين سنة على ان يتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع المعدل مدبرة

من اول الحمل الى ثمان درجات من اخر الحوت ومقبلة الى اول الحمل وقيل على ان يتحرك الارباع عن المحاذاة مقبلة من اول الحمل الى ثمان درجات منه ومدبرة على اوله وقيل على ان يتحرك مقبلة من اول الحمل الى اربع درجات ومدبرة الى اربع درجات من اخر الحوت فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة تتطرق بسبب الادبار والاقبال النقطة الربيعية من منطقة الثامن من محاذاة النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ الى خلاف التوالي وسرعة انتقالها الى التوالي وهذا والكان كما ظنوا محوج الى اثبات محرك آخر يحرك كرة البروج في الطول غير ما مر الا ان حركتي الاقبال والادبار وحركة ازدياد الميل وانتقاصه مقدارا وجهة ولما سمع بعض اهل هذا العلم ما حكي عن الهند من ان الميل الاعظم يزيد وينقص بمقدار ثمان درجات كما للاقبال والادبار وذهب الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين متوسط بين كرتي البروج والمعدل بحيث يكون قطباه على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وبينه وبين قطب الثامن بمقدار اربع درج من المارة بحركة المتوسط حول قطبه دائرة تفصل من المارة قوسا مقدارها ثمان درجات فيتحرك كل نقطة من منطقة الثامن على دائرة صغيرة متوهمة متساوية للمذكورة فيكون من الحركة في احد نصفي الموهومة الاقبال ومن الحركة في النصف الاخير الادبار ومن الحركة من منتصف النصف الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل ومن الحركة في النصف الاخر ازدياده وهذا لتصوير صحيح من حيث حصول اختلاف الميل به لكن الوجود يكذبه اذ لو كان ذلك حقا لكان التفاوت الموجود في ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى درجة الى ثمان في مدة ستمائة واربعين سنة وهذا التفاوت بما فيها من فرض حركته بهذا المقدار بسبب الاقبال والادبار اما لو فرض حركته بمقدار يقتضي تقارب المنطقتين

لقدر حركة الميل لو تحقق كمتها زال عنه هذا الفساد واما الاختلاف في الحركة الثانية
وانما كان يلزم لو ارتسمت من كل نقطة معينة من منطقة البروج كراس السرطان
مثلا الصغيرة المذكورة على ما توهموا لكن الارتسام دايرة حقيقية موازية لمنطقة
الوسطاني من كل نقطة معينة منها لتحصل الرسام الصغيرة منها وكذا اختلاف الحركة
الثانية لكونها دايما لقدر لقيضية تركب حركتي التاسع والوسطاني اي حين ان
فرضت حركة الوسطاني الى خلاف التوالي والى جهة ان فرضت الى التوالي فان قيل
صحيح انه لا ترتسم الصغيرة المذكورة لكن ترتسم من النقطة الغير المسامتة الى العوام
كل منها في كل آن مقام راس السرطان مثلا شكل اهليلجي لعوم مقام قطره الاصغر مقدار
ثمان درج من امارة مركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطاني مقام
قطره الاطول تقريبا قوس من منطقة الوسطاني تقع من امارة بان اقطاب اذا
تحركت قطب البروج بحركة الوسطاني ربع دورة ومنها اذا تحرك بلمسه ارباع دورة



ولان راس السرطان يتقدم
وبتاخر لعقد رقطره الاول
وكذا التقاطع البروج والمعدل
تختلف فينتقل ارباع البروج
عن محاذاة ارباع المعدل
وتعود الى ما كانت قبل تمام
فيلزم منه الاقبال والادبار
على ما ذكروا ومنها اختلاف
الحركة الثانية قلنا اما فقد
الشكل الاهليلجي فهو لصورة

فانه يحسن على ما يظهر من هذا الشكل واما استلزامه للاقبال والادبار على
ما ذكروا وهو غايته ثمان درجات واستلزامها اختلاف الحركة الثانية فممنوع اما الاول
فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع عنه وبين التقاطعين في نهايتي الاقبال
والادبار قوسا ليس ضعف سعة المشرق الكلي في ارض عرضها اذا كان الميل الكلي
اربعة اجزاء وهي اكثر من ثمان درجات اضعافا مضاعفة واما بين هذا في الشمس
اذا اقيم الافق مقام المعدل والمعدل مقام منطقة الوسطاني وركب البروج بحالها
واما الثاني فلانها انما كان ليستلزم انه لو كان زوال الارباع عن محاذاة الارباع وعود
الى ما كانت قبل تمام الدور ويتبدل نقطة التقاطع من منطقة البروج دون المعدل
ولكن لك نسبة لها من المعدل ايضا وظهر مما ذكرنا انه لو فرض ما بين قطبي البروج و
قدر ان يقتضي كون ما بين التقاطعين من المعدل ثمان درجات زال عنه عدم استلزام
للاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد وعدم استلزامها اختلاف الحركة
الثانية وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة دور الوسطاني
ثمانية واربعين سنة اكثر مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر اهذا وقول
بعض افاضل هذا العلم وهو ان اتباعهم فلكا بين المعدل والبروج محركا لقطبه
خطا لانها ليست في التاسع بل هي متوهمة في التاسع وليس دايرة شيء يحركه فيصير
المنطقة المتوهمة فيه ولا القطبين الموهومين بقطبي البروج خطا لانها في التاسع
انما تكون في سطح منطقة التاسع لحد ونهاس لو توهم هذه المنطقة قاطعة للعالم
اذا كان لك فيتغير وضع تلك في التاسعة حيث يتغير وضع هذه في التاسع فان قلنا
دايرة البروج حادثة من توهم قطع منطقة حامل الشمس للعالم لا من منطقة التاسع
قلنا ما يحرك التاسع يحرك حامل الشمس والا لما طابق منطقتهما دايما كما دل عليه الرصد
واذا تغير وضع منطقة الحامل يتغير وضع دايرة البروج بالضرورة على ما سلموه وهو المطلوب.

وهذا في غاية الوضوح وما ورد من الشبهة في تصور محرك الميل وهيئة لو تحقق مقدار كونه
ان نسبت للشمس مع الخارج تدوير يتحرك فلذلك المقدار ويكون منطقته مائلة الى التدوير
غاية زيادة الميل او نقصانه عن مدار مركز التدوير الذي هو بالحقيقة بين دائرة
البروج فيقرب الشمس ويبعد بحسب ميل منطقة التدوير عن مدار مركز التدوير عن فلك
البروج لكونه في سطحه ولذلك يقرب او يبعد من المعدل او يزيد او ينقص الميل الا ان
الشمس لا يكون واما متحركة في سطح البروج بل مائلة عنه في الحس الا اذا كانت في
نقطتي التقاطع بين منطقتي تدويرها وخارجها وح يكون الدائرة الخارجة المركز
التي يرسمها مركز جرم الشمس مساوية لمنطقة الخارج وفي غير ذلك الوضع يكون ما يرسمها
اعظم منها وذلك اذا كانت في ذروة تدويرها او حواليها او اصغر وذلك اذا
كانت في الحضيض او حواليه ويلزم من هذا ان يختلف مقدار ما بين المركزين لانه في
واحد بعينه الى مرة مقدارا اعظم واخرى الى مقدار اصغر وكان الشمس كانت في زمان
بطلميوس في حضيض التدوير ولهذا كان ما بين المركزين عنده اكثر مما حصل من ارصاد
المتأخرين وانت تعلم انا لو جعلنا دائرة البروج ما في سطح مدار مركز جرم الشمس لا
عنه كون الشمس غير متحركة في سطح البروج لتغير وضع الدائرة دون المنطقة على
التقدير اذ لا محرك للتأمين عرضا فعليك ترجيح ما يترجح في نظرك واختار الاولى
منهما واختيارنا على الثاني لان الارصاد الدالة على ان الشمس تتحرك في سطح البروج
اصح واقرب الى التحقيق من الارصاد الدالة على ان منطقة الثامن في سطح
البروج وانما ظهر هذا المبحث من كتاب المجسطي ولتفحص عن ارصادهما دلة وجه اخر
يحتاج الى اثبات ملتئ اكثر محيطة بالارض ويستخرج في موضع اليق به ان شاء الله
العزيز ولنا فيه وجه احسن من الجميع ذكرناه في فائدة سميتها بالاصل الابداعي في صحيح صفعي بموضعه
ان شاء الله العزيز واعلم انه اشتهر في لسان حملة هذا الفن وغيرهم من الحكماء ان

تحرك الحاوي للمحوي اما ان يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما او
بالعرض وذلك اذا اختلف قطباهما اما الاول فلان الحاوي اذا تحرك
حركة وضعية على محوره الذي هو غير مار بمركز المحوي فلم يتحرك المحوي لزم الخرق وهو
محال فيتحرك ضرورة لا لان مركز المحوي جزء من الحاوي فينتقل بانتقاله ولا بل
مركز المحوي متصل المحوي على ما قيل والا لزم انتقال الحاوي بانتقال المحوي فينتقل بانتقال
المحوي ايضا اذ مركز الحاوي الفاكري من المحوي ولزم من حركة فلك القمر حركة فلك
الشمس اذ مركز فلكها انما يكون في فلك القمر على ما بين في الابعاد والاجرام من ان
ما بين مركزي الشمس اعظم من نصف قطر عالم الكون والفساد واما الثاني فلان
قطبي المحوي متباين بنقطتين من مقعر الحاوي وللطبعا لان مقعر الحاوي مكان طبيعي
للمحوي ولا يفارقانها بل يدوران معها وتحرك المحوي بدوران قطبيه و
اورد عليه ان النقط المفروضة في مقعر الحاوي مساوية بأسرها لكونه بسيطا
فيمتنع ان يتعين قطبا المحوي بنقطتين معينتين من مقعر الحاوي دون سائر النقط
المساوية لهما واجيب بما لا يحتمله هذا المكان ومن افاضل المتأخرين من اختار
وجها استحسنه هو وهو انه ليس من الواجب توقف كل فعل على الحسبان فالنفس المتحركة
للحاوي ولعلها تبعث متوجها الى ان قدرت على تحريك كلما في ضمنه وهو مما قيل
في ابطال التاسعة واتفقوا على ان المحوي مع كونه متحركا بحركة الحاوي يجوز
المذكورين يجوز ان يتحرك حركته الخاصة سواء كانت موافقة لحركة الحاوي او لا واختلفوا
في ان المحوي اذا تحرك حركته الخاصة على مركز الحاوي ومركزه هل يجوز ان يتحرك بحركة الحاوي
ام لا فذهب بعضهم الى انه يجوز مستدلا عليه بان تحريك الحاوي للمحوي هو على لازمه المتحرك
لمكانه من الحركة فيتحرك بالعرض لحركة مكانه كحركة ساكن السفينة بحركة السفينة اذا دار
في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة لكنه يمنع الحاجة الا ان

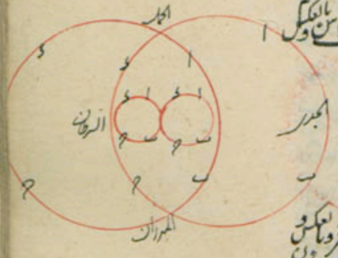
بحركتين مختلفتين في كرة واحدة على منطقة وقطبين بأعيانهما ممتنع بل انما يحس منهما
بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما اما الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما على
ابطأهما الى احد الجهتين وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك وعليه انه لا يمتنع ان يحس
او اكان على الهواء كوكب ايضا وذهب بعضهم الى انه ممتنع مستدلا عليه بان تشبث الاجزاء
بالجاذبة وحينئذ لا يكون القطبين لكونهما ثابتين على المحور المشترك ولا نقطتين غيرهما
لو كان التشبث دائما اذ لو وجب ان يكون التشبث بجميع السطوح وذلك ممتنع
المحوي من الحركة الخاصة ولا يجوز ان يكون نقطة من المحوي يلزم نقطتان من الحاوي
تارة ويفارقهما اخرى ويحركه اقل من حركته بالالزاق ولا تنفع اذ لا يكون متحركا
بحركة الحاوي كلها كما لو خذ في المدار الموضوعة يختل النقل اذ لو وجب ان يكون
الموضوعة بغير النظام لان هذه الحركة لا يكون طبيعية لاحد الكرتين بل يكون ضربا
من الاتفاق وليس ثم شيء يحفظ النظام وايضا لا يكون المحوي حال التشبث بالجاذب
متحركا بذاته ولا متشابها بحركة بذاته فيلزم ان يكون متحركا بذاته غير متحرك
ومتشابها غير متشابه هذا خلف ثم قال واما امكان تحرك المحوي على محور الحاوي
حركة موافقة له او مخالفة فلا ارى شيئا يمنع ذلك فان تساوت حركتاهما
واتحدت الجهة والزمان فلا يعقل الا الانفصال ولا فائدة فيه هذه هي المذاهب مع
الدلائل والشبهة فعليك الاختيار بعقلك دون هواك بعد ان تعلم ان دليل المجوز
اظهر واقرب ولكن على التفصيل نسير ان شاء الله العزيز ان احتجنا اليه ودليل المانع
غير سالم عن المنع لابتنائه على ان منع اتحاد المركز لا بد من التشبث وهو غير لازم واذا
تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك بحركته كفلك التاسع مثل ذلك ولنعلم ان
جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها اليومية فلنمثله
الثابتة ولا تختلف اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض ولا بقياسها الى منطقة البروج

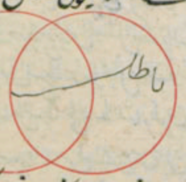
البروج وقطبها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف بسبب الحركة الثانية
وتختلف المدارات اليومية لكل كوكب فلا يبقى كوكب على مدار يومي اصلا بل ينتقل
الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار او الى مدار اصغر ان كان بالضد و
يكون بعد الكوكب عن المعدل في التزايد والتناقص الى ان يصل الى الحد المعتبر
او الا عند الميل ثم ان كان متزايدا تناقص وان كان متناقصا تزايد مثلا
الكوكب الذي يكون على منطقة البروج اذا وصل الى اول الحمل صار مداره اليومي
معدل النهار وهو اعظم مداراته اليومية ثم اذا انتقل الى الشمال تصاغر
مداراته اليومية بحسب تزايد بعده عن المعدل الى ان وصل الى اول السرطان
فيكون مدار رأس السرطان مداره اليومي وهو اصغر مداراته اليومية ثم اذا
توجه من السرطان الى الميزان واخذ ميله يتناقص طفقت مداراته يتعاظم الى ان ينتقل
الى المعدل ويصير مداره اليومي وقس النصف الآخر عليه فمثل هذا الكوكب يقطع
معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين ويكون في احد نصفي مداره
وهو بيان من اثني عشر الفا وستة شمالا عنه وفي النصف الآخر ودونه من اثني
عشر الفا وستة جنوبا عنه وكل كوكب في عرض يكون عرضه اقل من الميل
الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين ولكن يختلف قطعا مداره الشمالية
والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة العرض ولقطتا السرطان والجدي
منتصفي القطعتين فان كان العرض شماليا فمنتصف القوس الاكبر رأس السرطان واعظمها
وان كان في منتصف الاصغر لكونه اقرب من المعدل من منتصف الاكبر لان البعد
هنا بقدر مجموع الميل الاعظم وعرض الكوكب وبعد ذلك بقدر فضل الميل الاعظم
على عرضه وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار لكن
لم يمكن عليه تمامي نقطة الانقلاب من المعدل التي تعم عرضه في دورة مرة فان كان اليومي

[illegible]

شماليا فحماس نقطة راس الجدي وان كان جنوبيا فنقطة راس السرطان وكل كوكب
نقص عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه في
راس المنقلب الذي في خلاف جهة عرضه وهناك اعظم مداراته اليومية ويبعد
عنه في المنقلب الآخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه مساويا
لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دوره الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة
وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه وحينئذ لا يكون له مدار يومي
وكذا ان كان بعد الكوكب عن المعدل بعادا يبقى بده في موضع كالقطب واسهل
حينئذ معرفة ارتفاع المساوي لعرض البلد والجدي وهو من كواكب بنات
النعش الصغرى اذا وصل الى اول السرطان وهو اعد بسبعمائة وعشرين
سنين تقريبا من التاريخ الذي نحن فيه وهو الف وخمسمائة واحدى وتسعين
من ذي القرنين ينتهي الى قطب الشمالي لان عرضه يساوي تمام الميل وهو
الان في الجوز السبع عشرين درجة وكسر لانه كان على ما ذكره الصوفي في اول
سنة الف ومائتين وست وسبعين سنة من سني ذي القرنين الصافي الجوزا
بثنا عشرة درجة واثنتين وخمس دقيقة وحركته في كل سبعين سنة درجة
على ما حقق بالرصد الجديد وان كان عرضه اكثر من تمام الميل الكلي وادل من
الربع فمحيط الحركة الاولى والثانية في ربعين مثلا صعد الكوكب على نقطة من مداري
اليومي والعرضي وكذا في الربعين المتقابلين لهما كانهما الى جهة وان كانت جهة
الاولين غير جهة الاخريين ولا يرى الحركتان في ربعين من الارباع الباقي
الى جهة بل الى جهتين ولنمثل له مثالا ليسهل تصوره فليكن كوكب عرضه سبعين جزءا
ومداره اليومي والمعدل وهما محطوطان بالحمرة ا ب ج د ومداره العرضي ومنطقة
البروج وهما محطوطان بالسواد ايضا ا ب ج د والكل الحروف على مستقيم الارباع

الارباع وجهة حركة كل منهما على ترتيب حروفه فظاهر ان حركة كوكب ه في ربع ا ب
من اليومي و ب ج من العرضي تسري الى جهة وكذا في ربع ج د من اليومي و د ا من
العرضي وان كانت هذه الجهة غير الجهة الاولى واما في ربع د ا من اليومي و ا ب من
العرضي وفي ب ج من اليومي و ج د من العرضي فتسري الى جهتين وهو واضح
ويحدث من هذا الاختلاف تخلف اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير
ما هو اكثر ارتفاعا اقل وذلك ان كان مداره اليومي يبعد عن سمت الراس وبالعكس





وذلك اذا كان مداره
يمر من سمت ويحدث لبعضها
مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن
وذلك عند صيرورة بعده
عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهة بعد ان كان اقل او اكثر وبالعكس
وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او اكثر بعد ان كان
مساويا له وفي جهته وعلى الاول يمر مداره اليومي في جهة القطب الخفي عن سمت الراس
وعلى الثاني في جهة القطب الظاهر او يصير بعضها ابدي الظهور او ابدي الخفاء
بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار اقل من عرض
البلد او مساويا له في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذا
ذلك فله طلوع وغروب وعلى تقدير التساوي يماس الافق في كل دورة مرة
على دائرة نصف النهار ولا يغرب ان كان في جهة القطب الظاهر ولا يطلع ان كان
في جهة الاخرى وغاية بعده عن الافق يكون بقدر ضعف عرض البلد وان كان
اقل فلا يماسه ويكون بعده من الافق اذا كان اقرب بقدر فضل عرض البلد
على تمام بعده من المعدل واذا كان ابعد فبقدر مجموع عرض البلد وتمام

بعده منه ويحدث لبعضها طلوع وغروب لبعد المكان ابدي الظهور او الخفاء وذلك
عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد المكان اقل منه او مساو له
وقد يمكن ان يعبر عن هذا وما قبله بعبارة واحدة ويقال ما له طلوع وغروب
يصير ابدي الظهور او الخفاء وبالعكس اذا كان تمام عرضه ازيد من فضل عرض
البلد على الميل الكلي واقل من مجموع الميل الكلي وعرض البلد او مساويا لها ومثاله
كوكب سهيل في عرض ست وثلثين جزءا الذي هو وسط الاقليم الرابع فان تمام عرضه
هو خمس عشرة درجة ازيد من الفضل المذكور الذي هو قريب من اثنتي عشرة درجة
سهيلا في اول السرطان تقريبا خمسين درجة وقريب من الميل الكلي ففي الاقليم المذكور
اذا كان راس السرطان على وسط السماء يكون ارتفاع سهيل ثلث درج واذا وصل
الى اول الاسد وانتقص ثلث درج من ميل درجته تزيد بعده عن المعدل بهذا المقدار
فيقع في المدار الابدي الخفاء فعلى هذا ما دام سهيل في الجوزاء والسرطان كان الكوكب
وغروب في الاقليم المذكور وفي البروج الغير الباقية كان ابدي الخفاء وقس عليه
حال حمل قنطورس فانه في صيرورته ابدي الخفاء في الاقليم المذكور وما دام الدور
فيرجع كل الى وضعه الاول ومنه يظهر حكم العكس وهو صيرورة ابدي الخفاء ذا
طلوع وغروب وان اطلاق ابدي الخفاء وابدي الظهور على هذه الكواكب ليس
على ما ينبغي لانها لا يخفى او يظهر السرمد ليطلق عليها الابد ولكنا تابعناهم في الاطلاق
لوضوح المراد والكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى كثرة الا ان العلماء قد رصدوا
منها الفا واثنين وعشرين كوكبا وعرفوا مواضعها في الطول والعرض وجعلوا
كل جملة منها متساوية المقدار تقريبا في مرتبة ورتبوها في ست مراتب سموها اقدارا
واعظمها على زايد سدس سدس حتى كان ما في العظم الاول امثال ما في السادس وما
دون السادس من المرصودة لم تثبتوه في مراتب الاقدار ومن غير المرصودة تركوه

تركوه لكثرته ثم لما راوا ان كواكب القدر الواحد قد تتفاوت تفاوتا يسيرا
جعلوا الكواكب كل قدر على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثماني
عشرة ووجدوا في العظم الاول والمنجمون قد يقولون في الشرف الاول
على القدر خمسة عشر كوكبا وفي الثاني خمسة واربعين وفي الثالث مائتين
وثمانية وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين وفي الخامس مائتين وسبعة عشر
وفي السادس تسعة واربعين والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسمى
مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم او لطخة والخارج من العدد والكائن من صور
ولهذا قال الصوفي في المرصودة الف وخمسة وعشرون ثلثة قريبة من المظلمة في
الخفاء سميت الحلمات صفيرة وذؤابة ولو توهموا لتعريفها صورا يكون هي عليها
وذلك بان يقع على الخطوط التي توهم منها الصورة وفيما بينها وتسمى الكواكب
الداخلة في الصورة ويقال الذي على راس الصورة الفلانية وفيما بين عيني
الصورة الفلانية وان وقعت خارجة عن تلك الخطوط يسمى الكواكب الخارجة عن
الصورة ونسبت الى الصورة التي هي حولها ويقال الذي تحت رجل الصورة الفلانية
فكانت الصورة فكانت الصور ثمانيا واربعين منها في الشمال احدى وعشرون
صورة وفي المنطقة اثنتا عشرة وفي الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور الشمالية
ثلثمائة وستون من القدر الاول ثلاثة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث
احد وثمانون ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون
ومن السادس ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد فمنها للدب الاصغر سبعة
الخارج واحد وانما شبهت السبعة بالدب وان لم يكن له راس وقوائم وحلقه
لشبهها بالسبعة التي من الدب الاكبر وتسميها العرب بنات النعش الصغرى الاربعة التي
على منحرف وهي على هيئة النعش والنيرين منها الفرقدين والثلثة التي على خط منحرف

وهي على ذنبه ثنتا والذي على طرف الذنب هو الجدي ويتوجه به القبلة واذا وصل
بين اخفى الفرقدين والجدي بخط مقوس يمر على اثنين من الاربعة وعلى ثلث الكثر
ثم من الجدي وكوكب قريب الى الفرقدين خارج عن الصورة مقوس مقابل للاول
يمر بكواكب خفية احاطا بشكل اهليلجي تسميه العرب الفاس يعنون به فاس الرحى لا عقادم
لكون القطب في وسطه وربما تسميه السمكة ويكون القطب على المقوس للقاتل عند
او كوكب خفي من الجدي والدب الاكبر سبعة وعشرون الخارج ثمانية وهو كدب
واقف مطاطي راسه وذنبه سبعة منها تسميها العرب بنات نعش الكبرى لمثل ما مر
والذي على طرف الذنب القائد ثم العناق ثم الجون ويقرب العناق كوكب صغير
يسمونه السها ويمتحن به حدة البصر والتنين احد وثلثون وهو حية طويلة كثيرة
العطفات على راسها اربعة على منحرف تسميه العوائد وصليب الواقع وتسمي الذي
على طرف اللسان الراقص والاثنين اللذين يمر المنحرف نهاية الذيبين والعوهقين
وقيفاوس ويقال له الملتهب احد عشر الخارج كوكبان وهو كرجل منقلب بين
البارك والراقص باد اليدين رجلاه مع الجدي على مثلث واسع والعواء ويقال
له المعار الصياح اثنان وعشرون الخارج وهو بين يدي بنات نعش السماك الرامح
وهو كرجل قائم باد اليدين بيده اليمنى عصا والفكة وهو الاكليل الشمالي وهي
التي يقصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام في محيطها تسمية النيرة منها منير
الفكة والجاثي على ركبته وقد يسمى الراقص تسعة وعشرون الخارج واحد وهو كانسان
والذي على اسيه كلب الراعي وان لم يرسم الاسطرلاب فالجاثي والشلياق ويقال له
السلحفاة والمعرفة والكورا وهو الصنج الذي عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر
الاول سمي به لان جناحيه منضمان وهو كسلحفاة والدجاجة سبعة عشر الخارج
كوكبان وهي كالدرة طويلة العنق ممدودة الجناحين وهو ذنبها وهو من القدر

القدر الثاني ان رسم في الاسطرلاب ويسمى الردف وذات الكرسي ثلاثة عشر وهي
كامراة جالسة على كرسي مسند يدها وقد ادلت رجليها وعلى وسط المسند كف الخضيب
وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة ويقال انه اذا بلغ نصف النهار
كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم وحامل راس الغول ويسمى برساوس
ستة وعشرون الخارج ثلثة وهو كرجل قائم على رجله اليسرى رافع رجله اليمنى ويده
اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى راس شوه مقطوع يسمى هو والنير من القدر
الثاني الذي فيه راس الغول وممسك العنان اربعة عشر وهو كرجل قائم باحدى يديه
سوط وبالاخرى عنان والعيوق من القدر الاول من كواكبه والحوا اربعة وعشرون
الخارج خمسة وهو كقائم قبض بيديه على حية راسه مع النسرين على مثلث ويرسم
في الاسطرلاب ويسمى راس الحوا وهو من القدر الثالث والحية الحوا ثمانية عشر وهي
الحية التي قبضها الحوا وقد رفعت راسها وذنبها حتى على ما راها والمشهور منها
عنق الحية من القدر الثالث والسهم خمسة وهو بين منقار الدجاجة والنسر الطائر
في المجرة العظمة نصله الى المشرق وفوقه الى المغرب ويقال له النبل والعقاب
وهو النسر الطائر تسعة والخارج ستة وهو كاسمه لان جناحيه مبسوطان و
النير الذي بين منكبيه من القدر الثاني يسمى النسر الطائر والدلفين عشرة وهو
كحيوان بحري يشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والاربعة التي
على معين يدعى صليب الطائر وقطعة الفرس اربعة ويقال لها مقدم الفرس
لانه راس فرس مقطوع والفرس الاكبر وهو ذو الجناحين عشرون كوكبا وهو
كفرس له راس ويدان وليس له كفل ورجلان والمشهور منه منكب الفرس وسرته
وهما نيران بينهما قيد رمح والمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا ثلثة
وعشرون وهي كامراة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيها

رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال والمشهور منها الذي على جنبها ويقال
له بطن الحوت وللمثلث اربعة وهو كمثلث متساوي الساقين ثلث منها
على القاعدة وواحد وهو من القدر الثالث على راسه ويقال له راس
المثلث فكواكب نفس الصور ثلثمائة واحد وثلثون فان قلت يزيد كواكبها
على العدد المذكور بواحد قلت ان كواكب الجاثي على ركبته انما تكون تسعة وعشرين
اذا عد منه الذي على طرف الرجل اليمنى منه المشترك بينه وبين طرف عصا الصياح
وهو التاسع منه واذا اسقط المشترك يكون ثمانية وعشرين فالعدد لكنه باعتبار
الاسقاط وبعض ذلك العدد فيه باعتبار ادخال المشترك ولما صعب علي عائدة
الفذلكة راجعت الى كتاب صور عبد الرحمن ابن الصوفي فوجدت فيه ان ذلك
الكوكب مشترك بين الجاثي على ركبته وبين العوا فحللت الاشكال واحد وثلثون
والخارج عنها تسعة وعشرون وكواكب صورة البروج ثلثمائة وستة واربعون
من القدر الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع
مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون
ومن السحابية ثلثة فمنها للحمل ثلثة عشر والخارج خمسة وهو كلبش ذي قرن مقدمه
الى المغرب وموخره الى المشرق وظهره الى الشمال ورجلاه على راس قيطس في
الجنوب وثنى العنق الى خلفه فكانه ينظر ظهره بقية وللثور اثنان وثلثون
الخارج احد عشر وهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه للنطح مقدمه
الى المشرق وموخره الى المغرب وللتوأمين وتعرف بالجوزا ثمانية عشر والخارج
سبعة وهما كصبيين عريانين متعانقين واضع مقدمهما يده اليمنى على منكب الاخر
الايمن رافع اليسرى حذو راسهما والاخر يده اليسرى على منكب الاول الايسر
يده اليمنى في جانبه وراسهما وسائر كواكبهما في الشمال والمشرق على طرف المجرة

المجرة وارجلهما الى الجنوب والمغرب في نفسها وللسرطان تسعة والخارج اربعة وهو
ومقدمه الى المشرق وموخره الى المغرب والجنوب على اثر التوأمين وللاسد سبعة وعشرون
والخارج ثمانية وهو كاسمه وهو وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال ومن الخارج الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلاثة يسميها بطلميوس بالضفيرة وللعذراء
وهي السنبلة ستة وعشرون والخارج ستة وهي كجارية ذات جناحين ارسلت
ذيلها وراسها على جنوب الصرفة وقدماها قدام كفتي الميزان وبيده اليسرى سنبلة
مع جبهتها والعين مرفوعة حذو منكبها وقد قيل لها سنبلة والنير من القدر
الاول الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان ثمانية والخارج تسعة
وهو كاسمه زباناه وهما الكفتان نحو المغرب وعموده نحو المشرق وللعقرب
احد وعشرون والخارج ثلثة وهو كاسمه والنير الاحمر من القدر الثاني
الذي فيه قلب العقرب وللرامي وهو القوس احد وثلثون وهو كجسد دابة الى
العنق وهو في المشرق ثم برز من معقد العنق نصف رجل من عند الحقو عليه
عمامة ذات ذوائب قد وضع السهم في قوسه واغرق في النزع عن المغرب وللجدي
ثمانية وعشرون وهو الى النصف كالنصف المقدم ويداه الى المغرب وظهره في
الشمال والثاني موخر سمكة الى ذنبها ولساكب الماء وهو الدلو اثنان واربعون و
الخارج ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق ماد
اليدين باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه وجرى الماء تحتهما الى
فم الحوت ويسمى الما الى الفنا وللحوت اربعة وثلثون والخارج اربعة وهو سمكتين
قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على التعريج يسمى خيط الكتان
احديهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس المجنح راسها الى المغرب وذنبها الى المشرق
والاخرى على جنوب المسلسلة راسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها الى الجنو

[illegible]

عند قلب الحمل فلكواكب نفس صور البروج مايتان وستة وثمانون والخارج سبعة
وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدد وكواكب الصور الجنوبية ثلثمائة
وستة عشر من القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلاثة
وستون ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن
السادس تسعة وسحابي فيها واحد فمنها القيطس اثنان وعشرون كوكبا وهو
كحيوان بحري في رجليه وذنب كما للطاير وللجبار ثمانية وثلثون وهو كرجل على
كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء والبياض نحو رجله
هو النير الابيض من القدر الاول الذي فيه يسمى الجوزاء ايضا وللنهر اربعة وثلثون
وهو كجدول كثير العطفات والنير من القدر الاول الذي في اخره يسمى آخر النهر وللارنب
اثنا عشر وهو كارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وهو تحت رجلي الجبار
وللكلب الاكبر ثمانية عشر الخارج احد عشر وهو ككلب باسط ظهره الى السفينة ومن النير
القدر الاول الذي فيه هو الشعرى اليمانية ويسمى العبور ايضا وللكلب الاصغر
كوكبان احدهما يسمى الشعرى الشامية والغميصاء والثاني المرزم وللسفينة خمسة
واربعون منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول وهي سفينة عجيبة الى ادبر من
ويطلع اثر الكلب الاكبر وللشجاع خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهو كحية طويلة
كثيرة العطفات رأسها على حلقة وجه قوس من اربعة كواكب مبتدئ من زبانا
السرطان ويمر بين الشعرى الشامية وبين قلب الاسد وللكاس سبعة وهو كقدح
غرق كعبه وفي ظهر الشجاع لا تتركما في كوكبين من السماطية وللغراب سبعة وهو كغراب
واقف على ظهر الشجاع وعدا احد منقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار
الغراب وهو من القدر الثالث وهو مشترك بينهما ويسمى عرش السماك الاعزل.
وللقنطورس سبعة وثلثون وهو كحيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان وفي منار

منها ظهره الى ذنبه موخر فرس قد اخذ بيده رجلي سبع يسميه العرب شماريخ وهو على
جنوب كواكب الميزان ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيران يسميان
المحلفين والمحنثين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه قد راى سهيلا
فيحلف انه راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطا فيحنث والنير الذي على طرف رجله
المقدمة وهو من القدر الاول هو رجل قنطورس ويرسم على الاسطرلابات الجنوبية
وللسبع تسعة عشر وللمجمرة سبعة وهي كمجمرة ذات لهب وللاكليل الجنوبي ثلثة عشر وهو كشكل صنوبر
يسميها العرب القبة وللحوت الجنوبي احد عشر كوكبا الخارج ستة وهو كسمكة عظيمة راسها
الى المشرق وذنبها الى المغرب منها وهو كوكب من نير القدر الاول فكواكب نفس هذه
الصورة مايتان وستة وتسعون والخارج تسعة عشر واما السحابيات فاحدها على
معصم برساوس وثانيها راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهما من المنازل ورابعها
التالي الجنبة العقرب وخامسها عين الرامي واما الدائرة اللبنية اعني المجرة فليست المجرة
دخانية واقعة في الهواء كما ذهب اليه ارسطو والا لكان لها اختلاف منظر ولانه
من المستبعد بخار الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق اليها شيء من
التغيرات في شيء من التواريخ بل هي كواكب صغار متشابكة كثيرة جدا اصابت
من تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابية ولذلك تشبهت باللبن لونا واما منازل
القمر والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر في يوم وليلة فهي عند اهل الهند
سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما وثلث
فحذفوا الثلث لانه ناقص عن النصف كما هو مصطلح اهل التنجيم وعند العرب وسائر
البدو ثمانية وعشرون لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال بعضهم او لانه لما كانت
شهورهم لكونها باعتبار الاهلة مختلفة الاوايل لوقوعها في وسط الصيف تارة
وفي وسط الشتاء اخرى وكذا اوقات تجاراتهم وزمان اعيادهم احتاجوا الى ضبط

سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال كل فصل بما يهمهم في ذلك الفصل من
الانتقال الى المراعي وغيره فاحتالوا في ضبطها فنظروا اولا الى القمر فوجدوه يعود
الى وضع له من الشمس في ثلثين يوما من غير تفاوت يعتد به ويختفي في اخر الشهر لليلتين او اول او
اكثر فاسقطوا يومين من زمان الشهر فبقي ثمانية وعشرون وهو زمان ما بين اول
ظهوره بالعشاء مستهلا اول الشهر واخر روئيته بالغدوات مستترا اخره فقسموا
دور الفلك عليه فكان لكل قسم اثنا عشر درجة واحدى وخمسين دقيقة او ما
هو قريب سابع درجة فخص كل برج منزلان وثلث ثم لما انضبط الدور بهذه
القسمة احتالوا في ضبط سنة الشمس بكيفية قطعها لهذه المنازل فوجدوا اما تستتر دايما
ثلاثة منازل ما فيه شعاعها وما قبلها بضياء المشرق وما بعدها بضياء الشفق ووجدوا
ظهور المستتر بضياء الفجر من شعاعها ثم بضياء الشفق فوجدوا الزمان بين كل ظهور
منزلين ثلثة عشر يوما بالتقريب فايام جميع المنازل يكون ثلثمائة واربعة وستين
لكن الشمس تقطع جميعها في ثلثمائة وخمسة وستين فزادوا يوما في ايام منزل منها
وقد يحتاج الى زيادة يومين ليكون انقضاء الثمانية والعشرين مع انقضاء
السنة ويرجع الامر الى النجم الاول واعلم ان العرب جعلت علامات الاقسام الثمانية
والعشرين من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما يحاذي طريقة القمر او مره
او يحاذيه فيرى القمر كل ليلة نازلا بقرب احديها واحوال كواكب المنازل مع
كاحوال الكواكب البروج مع البروج كما تقدم واذا اسرع القمر في سيره فقد يخلي
منزلا في الوسط وان ابطأ فقد يبقى ليلتين في منزل اول الليلتين في اوله و
اخرهما في اخره وقد يرى في بعض الليالي بين منزلين وما يقال في المشهور ان
الظاهر من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الخفي وانه اذا طلع منزل
فيه هو الخامس عشر من الطالع سمي به فيفسر انه يغرب رقيبه لسقط في المغرب ادا

الفجر

اذا ظهر ذلك في المشرق ظاهر الفساد لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعادها بينها
متساوية ولهذا يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر وقد يكون الخفي ثلثة عشر
واعلم ان العرب يسمي خروج المنزل من ضياء الفجر طلوعه وغروب رقيبه وقت
الصبح سقوطه والمنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الا نراه ورقباؤها
اذا اطلعت في غير مواسم المطر البوارح والا ربعة عشر الشمالية التي اولها الشرطين و
اخرها السماك شامية والباقية التي اولها الغفر واخرها البطن الحوت يمانية
وطلوع الشرطين في حدود الف وخمسمائة واحدى وتسعين سنة من تاريخ
الاسكندر الرومي هو في الثاني والعشرين من نيسان ويزاد في كل ستة وستين
سنة او سبعين سنة بحسب الرصد الجديد يوم واذا عرفت ذلك فلنشر الى
اشكال المنازل واكثرها واوضاعها بعضها من بعض والى غيرها اشارة
خفيفة ليكون الكتاب تام فايدة واعم عايدة ولنقول اولها الشرطين بالغرض
وهما كوكبان نيران من القدر الثالث على قرني الحمل معترضان بين الشمال
والجنوب منطقة بثلثة اشبار ويقرب الجنوبي منهما كوكب صغير سمت العرب الكل الاشراط
اي علاماتها والقمر يحاذيهما ويقرب الشمالي كوكب صغير نيرهما السرطان عند بعضهم
ثم البطين هي ثلثة كواكب خفية من القدر الخامس على شكل مثلث حاد الزوايا
على عجز الحمل بينه وبين الشرطين قدر رمح والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا و
يسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة كشكل مروحة مقبضها نحو المشرق وطرفها
في جانب الشمال وقيل هي شبيهة بعنقود عنب والمرصود منها اربعة كلها من
القدر الخامس وموضعها سنام الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران وهو
كوكب احمر نير من القدر الاول على طرف صورة شبيهة من رسوم الهندسة
عن الثور والذي على طرفه الاخر من القدر الثالث على عينه الاخرى والثلثة

الناقة وهي من الثالث الذي على وجهه وزاوية هذا الرقم على جلم الثور و
قد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة تشبه اثافي
الثار وكانها لطخة سحابية وهي على راس الجبار المسمى بالجوزاء ولهذا سمي المساحون
هذا البرج بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر
الرابع والثالث وهما على رجلي التوأمين مما يلي الشمال والقمر يقارنهما ثم الذراع
كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوأمين يعنون بها ذراع
الاسد المبسوطة اذ المقبوضة هي الشعرى الشامية مع مرزمها والقمر يقارن
المبسوطة ثم النثرة كوكبان خفيان من الرابع بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية
وهي على وسط السرطان وفيها كوكبان يسميان بالحمارين واللطخة التي بينهما بالمعلف
تشبيها لها بالمعلف والمجرة الاسد موضع منخره ويكسف القمر كلا منهما ثم الطرف
كوكبان صغيران من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والاخر قدام يده المقدمة
والقمر يحاذي اسفلهما ويكسف احيانا ويعنون بالطرف عين الاسد ثم الجبهة
ويعنون بها جبهة الاسد اربعة كواكب على سطر فيه تعويج ممتد من الشمال الى
الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب تسمى قلب الاسد لكونه في موضعه و
يسمى الملكي ايضا وهو من القدر الاول والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة
كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وهما على زبرة الاسد اي
كاهله عند العرب وعند المنجمين هما مؤخر احدهما من الثاني والاخر من
الثالث ويسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهو كوكب
واحد من الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم في الاسطرلاب وتسمى ذنب الاسد والقمر
يحاذيها من جهة الجنوب ثم العواء خمسة كواكب من الثالث على هيئة لام في الخط
ثلاثة منها اخذة من منكب العذراء الايسر الى تحت ثديها الايسر وهي على سطر معوج

جنوبي من الصرفة ثم ينعطف اثنان على سطر يحيط مع الاول بزاوية منفرجة وزعمت
العرب انها كلاب تعوي خلف الاسد والقمر يحاذيها ثم السماك الاعزل كوكب نير من
الاول على كف العذراء اليسرى وفي بين المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ثم الغفر ثلثة
كواكب من الرابع على ذيل العذراء ورجلها المؤخرة على سطر معوج حدبته الى الشمال
وقيل كوكبان والقمر يمر بحذوهما وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير بعيد عن نحس
مقدم الاسد ومؤخر العقرب ويقال انها طالع الانبياء والصلحاء ثم الزبانان
وهما كوكبان نيران من الثاني متباعدان في الشمال والجنوب بينهما قدر رمح على
كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل ثلثة كواكب خفية معترضة من
الشمال الى الجنوب على سطر مقوس تشبه شكلها شكل الغفر الاوسط منها متقدم
والاثنان تاليان وهي من الرابع وعلى جبهة العقرب والقمر يمر بجميعها ثم القلب
وهو قلب العقرب كوكب احمر نير اوسط من الثلثة التي على بدن العقرب على استقامة
من الغرب الى الشرق وهو من الثاني واللذان قبله وبعده من الثالث والقمر
ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة وتسمى ابرة العقرب كوكبان من الثاني
ازهران متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة والقمر يحاذيهما ثم النعائم
اربعة كواكب من الثالث على منحرف تابع للشولة وتسمى النعائم الواردة اي في المجرة
والقمر يمر باثنين منها ويحاذي الباقية وقبلها اربعة اخرى من الثالث وعلى منحرف
هي النعائم الصادرة اي عن المجرة وكلها من صورة الرامي ثم البلدة وهي قطعة من السماء
خالية من الكواكب مستديرة تشبه بلدة الثعلب فهي بلدة ندية وتسمى ايضا بالقفر
والفرجة وموضعها خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح
كوكبان على قرني الجدي بينهما قدر باع جنوبيهما من الثالث والقمر يقارنه والاخر
في الشمال كوكب صغير يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريد ان يذبحها

البافنه وهي من الثالث الصفا على وجهه وزاويته هذا الرقم على حطم النور و
قد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعه وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة شبيهة اثافي
الشار وكانها لطخة سحابية وهي على راس الجبار المسمى بالجوزاء ولهذا اسمي المساجد من
هذا البرج بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر
الرابع والثالث وهما على رجلي التوامين مما يلي الشمال والقمر يقارنها ثم الذراع وهما
كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوامين يعنون بها ذراع
الاسد المبسوطة اذ المقبوضة هي الشعرى الشامية مع مرزمها والقمر يقارن
المبسوطة ثم النثرة كوكبان خفيان من الرابع بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية
وهي على وسط السرطان وتقربها كوكبان يسميان بالحمارين واللطخة التي بينهما يسمونها بالمعلف
تشبيها لها بالتبن والمخطة الاسد موضع مخطه منه ويكسف القمر كلا منهما ثم الطرف
كوكبان صغيران من الرابع احدهما على راس السرطان قدام عينه والاخر قدام يده المقدمة
والقمر يحاذي اسفلها ويكسف اصيحها ويعنون بالطرف عين الاسد ثم الجبهة
ويعنون بها جبهة الاسد اربعة كواكب على سطر فيه تعريج اخذ من الشمال الى
الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب تسمى قلب الاسد لكونه في موضعه و
يسمى الملكي ايضا وهو من القدر الاول والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة
كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما اتح من ذراع وهما على زبرة الاسد اي
كاهله عند العرب وعند المنجمين عند موخر اجنحتها من الثاني واسفلهما من
الثالث ويسمي ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهو كوكب
واحد من الاول على طرف ذنب الاسد ورسم الاسطرلاب ويسمى ذنب الاسد والقمر
يحاذيهما من جهة الجنوب ثم العواء خمسة كواكب من الثالث على هيئة لام في الخط
ثلاثة منها اخذه من منكب العذراء الايسر الى تحت ثديها الايسر وهي على نظم خو

جنوبي من الصرفة ثم تنعطف اثنان على سطر يحيط مع الاول بزاوية منفرجة زعمت
العرب انها كلاب تعوي خلف الاسد والقمر يحاذيها ثم السماك الاعزل كوكب نير من
الاول على كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يكسفه ثم الغفر ثلثة
كواكب من الرابع على ذيل العذراء ورجلها الموخرة على سطر معوج حدبته الى الشمال
وقيل كوكب...
مقدم ال...
وهما كوكبا...
كفتي الميزان...
الشمال الى...
والاثنان...
وهو قلب العـ...
من النور الى...
ويكسفه لقربه...
ازهران منها...
اربعة كواكب من...
والقمر يمر باثنين...
هي النعائم الصادرة...
خالية من الكواكب...
والوجه وموضع...
كوكبان على قد...
ويقرب الشمال كوكب...

بحيث يلزم لذاته من صدق كل كذب الاخرى و
بالعكس ولا بد من الاختلاف في الكم متن

قوله بحيث يلزم الخ خرج بهذا القيد الاختلاف الواقع
بين الموجبة والسالبة الجزئيتين فانهما قد يصدقان معا
في نحو بعض الحيوان انسان وبعضه ليس بانسان فلم
يتحقق التناقض بين الجزئيتين قوله وبالعكس اي ويلزم
من كذب كل من القضيتين صدق الاخرى وخرج
بهذا اختلاف الموجبة والسالبة الكليتين فانهما قد
قد يكذبان معا كقولنا لا شيء من الحيوان بانسان وكل حيوان
انسان فلا يتحقق التناقض بين الكليتين ايضا فقد علم
ان القضيتين لو كانتا محصورتين يجب اختلافهما
في الكمية كما سيصرح المصنف به قوله ولا بد من الاختلاف
اي يشترط في التناقض ان يكون احد القضيتين موجبة

البافته وهي من الثالث ايضا على وجهه وزاويته هذا الرقم على حلم الثور و
قد يكيفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة تشبه ابقط
الشاء وكانها لطخة سحاب وهي على راس الجبار المسمى بالجوزاء ولهذا سمى المساجد
هذا البرج بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من العدد
الرابع والثالث وهما على رجلي التوأمين مما يلي الشمال والقمر يقارنها ثم الذراع
كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوأمين يعنون بها ذراع
الاسد المبسوطة اذ المقبوضة هي الشعرى الشامية مع مرزمها والقمر يقارن
المبسوطة ثم النثرة كوكبان خفيان من الرابع بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية
وهي على وسط السرطان وفيها كوكبان يسميان بالحمارين واللطخة التي بينهما
تشبيها لها بالتبن والمحطة الاسد موضع انتشاره ويكيف القمر كلا منهما ثم الطرف
كوكبان صغيران من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والاخر قدام يده المقدمة
والقمر يحاذي اسفلهما ويكيف احيهما ويعنون بالطرف عين الاسد ثم الجبهة
ويعنون بها جبهة الاسد اربعة كواكب على سطر فيه تعريج اخذ من الشمال الى
الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب يسمى قلب الاسد لكونه في موضعه و
يسمى الملكي ايضا وهو من القدر الاول والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة
كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ازيد من ذراع وهما على زبرة الاسد
كاملة عند العرب وعند المنجمين هند موخراجبهما من الثالث واسفلهما من
الثاني ويسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهو كوكب
واحد من الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم الاسطرلاب ويسمى ذنب الاسد والقمر
يحاذيهما من جهة الجنوب ثم العوا خمسة كواكب من الثالث على هيئة لام في الخط
ثلاثة منها احده من منكب العذراء الايسر الى تحت ثديها الايسر وهي على سطر

جنوبي من الصرفة ثم ينعطف اثنان على سطر يحيط مع الاول بزاوية منفرجة وزعمت
العرب انها كلاب تعوي خلف الاسد والقمر يحاذيهما ثم السماك الاعزل كوكب من
الاول على كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به ويكيفه ثم الغفر ثلثة

فصل التناقض اداة الاتصال والانفصال عن التمام
اختلاف قضيتين متي

متصلة او احديهما متصلة والاخر منفصلة فا
لا فعلى المستقر وعليك باستخراج ما تركنا من الامثلة
قوله عن الكلام اي عن ان يصح السكوت عليها ويحتمل
الصدق والكذب مثلا قولنا الشمس طالعة من
تام خبري يحتمل الصدق والكذب ولا نعني بالقضية
الا هذا فاذا ادخلت عليه اداة الاتصال مثلا وقلت
ان كانت الشمس طالعة لم يصح ان يسكت عليه و
لم يحتمل الصدق والكذب بل احتجت الى ان تضم اليه
قولك فالنهار موجود قوله اختلاف القضيتين
قيد بالقضيتين اما لان التناقض لا يكون بين المفردات
على ما قيل واما لان الكلام في تناقض القضايا قوله

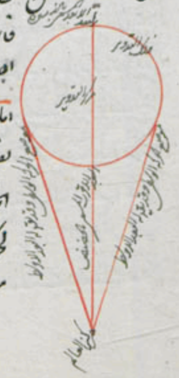
والشمال كوكب صغير يكاد يلتصق به لعل اسم ... التي نريد ان نذكرها

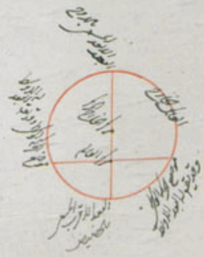
وقيل انه في مدبجة ولهذا يسمى بالذابح ثم **سعد بلع** كوكبان على كف الماء الايسر فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع غير بينهما من الثالث ونير فيهما من الرابع والنور مقدمهما كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا سمي به والقمر يقاربهما احيانا ولا يكسفهم ثم **سعد السعود** كوكبان وقيل ثلاثة على خط مقوس بين الشمال والجنوب حدبته الى الغرب احيانا والقمر يمر بينهما الخامس على طرف ذنب الجدي واسفلهما من الثالث وهو مع الاخر في القول الاخر من كواكب العقرب والقمر احيانا ثم **سعد الاخبية** اربعة كواكب من الثالث ومن كواكب الرامي على يد ساكب الماء اليمنى ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع في وسطه وهو السعد وفي الثلاثة جباره والقمر يقاربهما من ناحية الجنوب ثم **الفرغ المقدم** كوكبان نيران من الثاني بينهما قيد رمح احيانا على متن الفرس المجنح واسفلهما على منكبه والقمر بالبعد منهما ثم **الفرغ المؤخر** كوكبان نيران من الثاني بينهما قيد رمح احيانا على جناح الفرس واسفلهما مشترك بين سرته وراس المسلسلة سهم الفرس الا ربعة يقرع الدلو هو مصب الماء منهما ثم **بطن الحوت** ويقال له الرشا اي رشا الدلو كوكب من الثالث على جنب المراة المسلسلة تحاذيه القمر ولا يقاربه وانما سمي في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة تصورها العرب من سطرين عليهما كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احد سمكتي الحوت فهذا انموذج من احوال الكواكب الثابتة ومن اراد الاستقصا فيها فعليه بمراجعة صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب والله اعلم

الباب الخامس في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول يتفصى بها عن الافلاك في تشابهها اعني في بساطتها في نفس الامر واختلافها بالنسبة

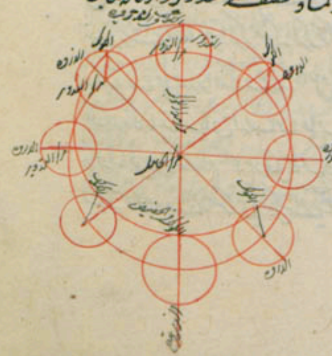
فنقول الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الفلكيات الا لاختلاف وضعي او لتركيب في الحركة من حركات متشابهة تنقسم بالنسبة الينا اقساما فمنها السرعة والبطوء والتوسط في الحركة ومنها الوقوف والاستقامة والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة غير مركز مدار الحركة او كون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز مدارها اذ المرجع بهما الى شي واحد ومنها كون الحركة متشابهة حول القطب مع القرب والبعد منها ومنها عدم انحفاظ محاذاة قطر الكرة المتحركة حركة بسيطة على محيط كرة لمركز تلك الكرة لانه اذا فرض قطر ما من اقطار الكرة المتحركة محاذيا بالمركز المحرك وجب ان يكون ذلك القطر في جميع الاوضاع والازمنة حافظا للمحاذاة اياه غير زائل عنه والا لم يكن محاذيا له اولم تكن الحركة بسيطة ومعرض خلافه ومنها عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية على ما سيجي كل منها في موضعه ان شاء الله العزيز وكل منها يحتاج الى اصل موصوف باحد الامرين يعني اختلاف الوضع او التركيب او بكليهما فلنفصل هذه الجملة فاقول من الاصول المقتضية للاول وهو كون الحركة سريعة تارة وبطيئة اخرى ومتوسطة بينهما بالنسبة الينا مع كونها متشابهة في نفس الامر احد امرين احدهما ان يكون المتحرك ولكن كوكبا مثلا متحركا حركة متشابهة على محيط فلك شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم الذي نحن نوعيه ويسمى الخارج المركز وذلك لانه لا حالة وضعه اعني لخروج مركزه عن مركز العالم نصف الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقطة التي هي غير مركزه مختلفة ويكون في القطعة التي هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب منه سريعة وذلك لان القسي المتساوية المختلفة بالبعد والقرب اي البعيد منها اصغر من القريب لما بين في المناظر واذا اخرج خطان بمركزه وبالنقطة المفروضة التي الحركة بالقياس اليها مختلفة سواء كانت مركز العالم ام لا مر بالبعد الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة لما تقدم في كا ويسمى المختص ومقطر الاوج وبالبعد الاقرب وهو منتصف القطعة القريبة

لما تقدم في كا ويسمي الحضيض ونظير الاوج ثم اذا قام عليه عمود يمر بمركز العالم و
تلك النقطة ووصل الي المحيط في الجانبين ترسم موضعي الحركة الوسطي وربما يقال لهما في
العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما الفصل المشترك بين القطعتين و
عندهما يكون الحركة متوسطة في السرعة والبطوء لما بين في المجسطي وبانهما ان يكون الفلك
الذي يتحرك عليه الكوكب حركة متشابهة غير شامل للارض ويسمي التدوير ويكون القسي
المتساوية منه مختلفة ايضا بالقياس الي مركز العالم لما قلنا وكان الخط الواصل
بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه لما تقدم في ل
ويسميان الذروة والحضيض والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير
من جانبيه يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة وهناك يكون الحركة متوسطة
في السرعة والبطوء لما بين في المجسطي ويسميان موضعي الحركة الوسطي والبعدين
الاوسطين كما ذكرنا والسرعة والبطوء امران اضافيان الي الحركة الوسطي
الا ان الكوكب يرى في احد القطعتين راجعا عن السمت الذي يقصده في القطعة الاخرى
الي ان يصل الي المبدا الذي تحرك منه حتي الكان في الاعلي الي التوالي كان في الاسفل
الي خلافه وبالعكس وهذا من خواص الافلاك الغير الشاملة للارض بخلاف ان ملة
فانها الكانت الي التوالي او الي غيره كانت ابدا كذلك ولذلك القطع
اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا تلك الحركة وبعده
اما ان فرض التدوير علي فلك آخر حامل له علي ان نسبة
نصف قطر الحامل الي نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر
الخارج المركز الي ما بين المركز وجعلت حركة الحامل مساوية
لحركة الخارج المركز في جهته تحت يسمان الدور بين
معا وحركة التدوير ايضا مساوية لها علي وضعي القطعة





القطعة البعيدة الي خلاف جهة حركة الحامل وفي القريبة الي جهتها ثم تحرك مركز التدوير
بالحامل والكوكب بالتدوير روئيت حركة الكوكب في القطعة البعيدة بقدر فضل
حركة الحامل علي حركة التدوير وفي القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية
بما يري في اصل الخارج المركز المذكور من حيث كونها بطيئة في البعيدة سريعة في
القريبة والكان مع كون الست والشروط كما ذكرنا ما بين المركزين مساويا
لنصف قطر التدوير وكانت جملة لوازم احد الاصلين لازمة للآخر من غير
تفاوت اصلا اذ علي هذا التقدير يكون ايضا البعد والقرب من مركز العالم
بقدر واحد بخلاف التقدير الاول فاعرفه وبرهان هذين الحكمين مذكور
في المجسطي ويفعل الكوكب بحركته المركبة مدارا خارج المركز مساويا للخارج المذكور
الكان ما بين المركزين مساويا لنصف قطر التدوير كما في هذه الصورة
والا كان متشابها له علي معني ان اي زمان من الازمنة يفرض يكون
قطع مركز جرم الكوكب وليكن الشمس لانها المقصود من هذا البحث من محيط الخارج
وقطعه من محيط هذا المدار قوسين متشابهين اي موترين لزاويتين متساويتين علي المركزين
وانما يكون المدار مساويا للخارج عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين
علي مركزي التدوير والحامل لكون حركتيهما متساويتين متساويتان فيكون
ما بين مركزي الحامل والمدار المساوي لنصف قطر التدوير موازيا لما بين



في الاصول من استلزام
تساوي زاويتي الداخلة
والخارجة من وقوع خط
علي خطين لتوازيهما فيكون
الخط الواصل بين مركزي

المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية على ما بين في الاصول فيكون
المدار دايرة مساوية للخارج المذكور لكون نصف قطره مساويا لنصف قطر الحامل
بالفرض ولا يخفى ان حركة الكوكب تكون متشابهة حول مركز مداره لتساوي بعده
عنه في جميع الاوضاع ولا تكون متشابهة حول مركز الحامل والكائن هو المحرك الا ان يكون
بعده منه فاحدس من هذا جواز كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة غير مركز مداره حركته
لكن هذا على ذكرك فانك ستنتفع به ان شاء الله اذ به ينحل عقد معضلات المجسطي باذن الله
وقول من قال المدار الخارج المركز انما يلزم اذا لم يكن لاوج الشمس حركة والا فان
يزاد مثلها على حركة الحامل ليكون وصول الشمس في الاصلين الى المبدا الذي فارقته
دفعة واحدة ويتفق الاصلان واذا كان كذلك فلا ينفي حركة الحامل مساوية لحركة
التدوير ولا يلزم الدايرة مدفوع لا لما قيل من انا نزيد حينئذ مثلها ايضا على
حركة التدوير والا لا يتفق الاصلان لان وصول الشمس الى البعد الابعد يجب في التدوير
يكون قبل وصوله اليه في الخارج لكونها متحركة في التدوير وعلى هذا التقدير بقدر
حركتي الخارج والثاني وفي الخارج بقدر حركته فقط وهو في غاية الوضوح
بل لان وجوب زيادة مثلها على حركة الحامل مبني على امتناع حركة لحركة الثوابت
مع كونه متحركا حركة الخارج وقد عرفت ما فيه فان قيل سلمنا الامتناع لكن مركز الكوكب
حينئذ يرسم دايرة خارجة المركز متحركة المركز حركة مساوية لحركة الاوج لا انه لا يرسم
دايرة قلنا على تقدير اختلاف حركتي الحامل والتدوير قدرا وجهة فيستحيل ارتسام
الدايرة لما تقدم بيان ارتسامها على تساوي زاويتي الحركتين كما حققته
وكذا ما ظن من ارتسام شكل حلزوني كالتسنج وهو نوع من الصدف يعمل منه الاعبر
ساي وتحته صنف ما بين مركزي الشمس بحسب القرب والبعد من مركز العالم محتجا بان مركز

مركز الشمس بعد مفارقة الاوج وارتسام خط مستدير من حركته انما يصل الى الذروة
بعد مجاوزة مركز التدوير الاوج فلا يتصل آخر هذا الخط المرتسم وهو عند وصول
مركزها الى الذروة باوله وهو الاوج لانه مبدا حدوثه فلا يكون دايرة بل
تقع تحته ويكون خارجا عنها متصاعدا في سعته الى ان يصل مركزها الى الحضيض ثم تزداد
سعته الى الاوج لان آخر هذا الخط وان لم يتصل باوله لكنه لا يقع تحته لتساوي
بعديهما عن مركز الحامل لكونه بعد الذروة عنه كذلك ويكون مبدا الخط ومنتهاه
ابدا على مدار الذروة بل يتقاطع طرفاه فيما بين مبداه ومنتهاه وبينهما بقدر
حركة الاوج من مدار الذروة وفيه دقة فليتامل والفرق بين الاصلين في شيئين
احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين و
الثاني ان التدوير يستلزم مدارا خارج المركز والخارج لا يستلزم تدويرا ولا تعارض
بان الخارج يستلزم المتمم والممثل لان الكلام في الدواير لا في الاجسام فلذلك
حكم بطلميوس في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير وان فرض التدوير
متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصل السرعة في القطعة
والبطؤ في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول الا ان زمان السرعة يكون في هذه
الصورة من زمان البطؤ وهناك كان اقصر وذلك لان البعيدة تكون اكبر
من القريبة لان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز والا لزم ان يكون في مثلث
قائمتان لان خط الخارج من نقطة تماس الخط للدايرة الى المركز عمود على ذلك
الخط على ما بين في الاصول واما ان زمان البطؤ على اصل الخارج يكون اكثر
من زمان السرعة فلا خفاء فيه ولا في ان الكوكب في زمان من هذا البطؤ
يكون البعد من مركز العالم على الاصلين فاذن الخط الفاصل لمروره على المركز
لا ينصف التدوير بل القطعة لمختلفين اصغرهما الذي يلي مركز الحامل هذا هو الكلام

هذين الاصلين وظاهر ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية هو اختلاف الوضع في الخارج
ومع الحركة في الحامل واذا عرفت ذلك فاعلم ان من الاصول المقتضية
للاختلاف الثاني وهو كون المتحرك في الرؤية واقفا تارة وراجعا اخرى
مع كون حركته متصلة متشابهة في نفس الامر احد امرين ايضا اما تدوير
حامل موافق المركز واما خارج وحامل كذلك وذلك لان بطلميوس بين في المجسطي
انه اذا كان فلكان موافقي المركز متحركين الى التوالي حركتين متساويتين احدهما
حامل تدوير حركته في البعد الابعد الى التوالي والآخر حامل خارج مركزه حركته
الى خلاف التوالي وحركتا الخارج والتدوير متساويتان متشابهتان والابعاد
كانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج
الى ما بين المركزين ونسبة حركة التدوير او الخارج الى حركة موافقهما كل الى صاحبه كنسبة
ما وقع بين مركز الموافق ومحيط التدوير او الخارج من الخط الخارج من مركز
الموافق المنتهي الى محيطي التدوير والخارج من الجانبين الى نصف الوتر الفاصل
لكل منهما الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فان الكوكب متى وصل في جانب
البعد الابعد وكل منهما الى ذلك الخط يرى واقفا مقيما وان كانت النسبة اعظم
من النسبة فاذا وصل اليه يرى راجعا وكان اللازم من احد هذين الاصلين
من احوال الوقوف والرجوع والاستقامة هو اللازم من الآخر بعينه فلنعلم
هذه الجملة ولنطلب براهينها في المجسطي
واذا علمت هذا وقد علمت ايضا
فيما تقدم في كا وكب ان كل نقطة
ليست بمركز دائرة يخرج منها خطوط
الى محيطها فاطول الخطوط هو الذي



الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها هو الذي لا يمر
ويكون على استقامة والاقرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر على ما
يظهر في ما بين الصورتين من كون فه ا اطول الجميع وفه ك اقصره وان فه ب
اطول من فه ج وان فه ط اقصر من فه ح ومن المعلوم بالبديهة انه اذا نسب مقدار
الى مقدار كواحد الى عشرة مثلا ثم نسب معه ما اعظم
من الاول الى مقدار اصغر من الثاني كاثنين الى ثمانية
مثلا كانت النسبة الثانية وهي الربع في المثال اعظم
من الاولى وهي العشر فلا يخفى بعد هذا ان اصغر النسب
هي نسبة فه ك الى ك ا وما قرب اليه مثل فه ل الى ل ب
اصغر مما بعد مثل فه م الى م د ولان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف فتكون نسبة ده ك
الى نصف ك ا اصغر من نسبة فه ل الى نصف ل ب وهي من نسبة فه م الى نصف
م د وعلى هذا فظاهر اذن انه اذا كانت نسبة اصغر من نسبة فه ك الى نصف ك ا
او مساوية لها فلا يمكن ان يوجد مثل تلك النسبة في نسب الخطوط التي من جنبي فه ك
لان كل تلك النسب اعظم منها واذا كانت النسبة اعظم منها فيمكن ان يوجد في جنبي
فه ك خطان على تلك النسبة لما قلنا واذا تقررت هذه المقدمة فلنرجع الى المقصود
ونقول نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقهما لا تخلو من ان تكون
اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد
منهما الى نصف قطر الخارج او التدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها
فان كانت اصغر فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطؤ
في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج
المركز من حركة الموافق يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القسي



اصغر في الرؤية لكونها ابعد واما في التدوير فلان الحركة في القطعة البعيدة
مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير واما انه لا يحدث
للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف على وجدان نسبتي الخطوط المذكورة
مساوية لنسبة الحركتين والرجوع على وجدان نسبة اصغر مع ان وجدان مثلها محال لانها
اصغر من اصغر تلك النسب فلا توجد فيها مثلها ولا اصغر منها واذا كانت مساوية
حدث للكوكب في منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب على الخط
المذكور لما مر ولا يكون له رجوع لتوقفه على وجود نسبة بين الخطوط اصغر من نسبة
الحركتين لكن هذه النسبة لما وانها اصغر تلك النسب يكون اصغر منها فيمتنع الرجوع
واذا كانت اكبر حدث للكوكب رجوع في القطعة القريبة من وقوفين لانه حينئذ على ما
تقدم يمكن اخراج خطين عن جنبتي الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
في كل من الفلكين الى محيطهما في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز او
التدوير الى حركة الموافق كل الى ما هنا مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من تلك الخطين
من مركز الموافق ومحيط الخارج المركز والتدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر
الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط الينا كل الى ما هنا فيكون حينئذ
للكوكب عند وصوله في القطعة القريبة الى اول الخطين ويقال المقام الاول وللكوكب
انه مقيم للرجوع واما بعد البطوء متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني
راجعا رجوعا متدرجا من البطوء الى سرعة بسير غايته في البعد الاقرب ثم منها الى ان
ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني وللكوكب
مقيم للاستقامة واما وقوفا ثانيا وما بين الوقوفين من الطرف الاقرب يقال له
قوس الرجوع وبعضها الحضيض المرئي ومن الطرف الابعد قوس الاستقامة وبعضها
الذروة المرئية وبعد الوقوف الثاني يستقيم متدرجا من وقوف الى البطوء ثم توسطه

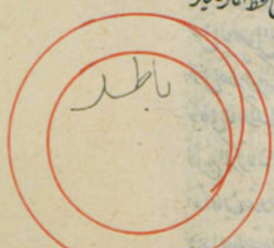
سرعة ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين
اعني موضعي الحركة الوسطى وذلك السير هو حركة الموافق وحدها التي هي الوسطى
ولهذا سمي بموضع الحركة الوسطى وما قيل من انه لو جعل حركتا الموافق المركز و
الخارج المركز متخالفتين في الجهة لما فرضنا وحركة الحامل كما كانت لكن حركة التدوير
على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وسائر الشروط بحالها لثبت
حال القطعتين القريبتين والبعيدتين محل نظر لان البطوء في القطعة البعيدة
من الخارج انما يلزم لو فرضت حركة الخارج اكثر من حركة موافقه والا لوجب
بحالها كانت الحركة في القطعة البعيدة سريعة كما كانت لكنها يكون الى خلاف التوالي
واما حدوث الرجوع والوقوف فلان البرهان المشهور لا ينتظم عليه وغيره من
شروط آخر غير التي ذكرناه ليس ههنا موضع بيانها والقياس على وجود الرجوع
في اسافل التدوير غير صحيح لان حركة الكوكب اذا كانت في اسفل التدوير بحيث يرى
راجعا لان يوجب ان يرى راجعا اذا كانت تلك الحركة بعينها في اعاليه لان القسي
من التدوير التي في اسفل التدوير يوتر عند مركز العالم زاوية اعظم من التي
يوترها عنده والقسي المساوية لها في اعالي التدوير هذا هو الكلام على هذين
الاصلين مع ظاهر ان سبب الاختلاف فيهما هو اختلاف الوضع مع الحركة في الجهة
واذا عرفت ذلك فلنعد الكلام الى ما يحتاج اليه في الاصول الاتية وهو ان الابصار
على الدوائر كاف للناظرين في البراهين في جميع هذا العلم اما من يحاول العبور
مبادي الحركات فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه تظهر
تلك الحركات في مناطقها وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز والحامل فلكا
يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة مركز العالم والخارج
والخارج المركز فلكا في ثخن الموافق المركز سطحان متوازيان مركزاهما واحد و

خارج عن مركز الموافق بقدر ما يوجبه غاية الانحلاف والمحدب من سطحيه مماس
لمحدب الموافق على نقطة واحدة هي البعد نقطة عليه من مركز الموافق ومقعره
مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة الاولى هي اقرب نقطة عليه منه وان
وان كان تشبيه تحكم من غير دليل اذ المعلوم انفصال احدهما عن الآخر
كونه على هذا الوجه وهو ان يكون التماس بنقطة فغير معلوم لكنهم انما
ذلك فان الامر ان مثل والاكثر انه لا يكون ثم فضل لا يحتاج اليه و
نحن بالخارج بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث مماس محدبه
سطحيه على نقطتين ومنطقته مدار مركز التدوير او مركز الكوكب ومنطقة الموافق
دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها في نقطتين
وقوم يجعلونها دائرة مماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد وفلك
التدوير كرة في ثخن حاملة محدبها مماس سطحيه على نقطتين هما البعد نقطة عليه
واقربها من مركز حاملة والكوكب مركوز فيه بحيث مماس محدبه محدب التدوير
على نقطة ولا نعتبر مقعرهما ومنطقته دائرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة
الحامل دائرة هي مدار مركز التدوير وتنفصل من الموافق المركز بعد انفصال
الخارج المركز منه جسمان لعلهما اي جسما مستدبران تخينان غليظا او
يستدق ذلك الغلظ الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان
بالخارج على تبادل وضع غلظيهما اعني يكون رقة الحاوي مما يلي الاوج وغلظه
مما يلي الحضيض ورقة المحوي وغلظه بالخلاف ويسميان المتممين لانهما يتممان الخارج
فيصير المجموع الموافق المركز واورد ان هذا الجسم غير كري فيمتنع وجوده في الاجرام
السماوية واجيب بانه كري لان الكرة شكل مستدير يحده سطح واحد او سطحان
يوصف داخله نقطة كل الخطوط الخارجة منها الى ذلك السطح متساوية والمتمم كذلك لان



لان مركز الموافق هو مركز السطح الاعلى من المتمم الحاوي ومركز الاعلى من المتمم
المحوي ومركز الخارج هو مركز السطح الاسفل من المتمم الحاوي ومركز الاعلى من
المحوي ولا يخفى ما في الجواب من الضعف لان السؤال بالحقيقة هو انه لا يجوز ان
يكون في الاجرام السماوية موضع ارق وموضع اغلظ وهذا الجواب لا يدفعه
ومن اجاب بهذا بعد جميع المتممات كرات لما نطلقه النحو ويثبت لها حكم خاصة وقد
الخارج مع الموافق اربع كرات ولا بعد فيه لان التدوير بالاتفاق بعد كرة
كرة وهو مثل المتمم سواء بعد انفصال الكوكب عنه والخارج المركز قد يسمى فلك
الاوج والافلاك الخارجة المراكز بغير الشمس تسمى حوامل لحملها مراكز التداوير
لانها كاجزاء منها والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط ومنه
الى الابعد صاعد وهذه صورة الافلاك المجسمة بحسب ما يتصور على السطوح ومن اراد
ان يتصور هذه الافلاك المسطحة مجسمة فليعتمد في الذين على الخط الماربالاوج

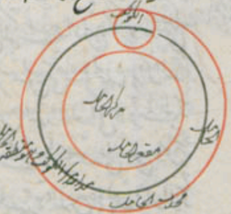




والحضيض للافلاك حتى يصير كالمحور لها ولتدر السطوح على الخط المذكور فانها
يحصل بدورانها كرات مجسمة على عدد السطوح وان اراد عليه اعني حصول المجسمات
مسطحات توهم سطحا مستويا يمر بالخط المذكور قائما على المحور فانه يحدث في سطحي
الموافق الاعلى والاسفل دائرتين متوازيتين مركزهما مركزه وكذا في سطحي الحامل

والخارج ويحدث في سطح التدوير دائرة مماسة للدائرتين المتوازيتين الحادثتين
على سطحي الحامل او الخارج وموازية للدائرة التي تسمى منطقة التدوير يراعي مدار
مركز الكوكب فيه وكذا يحدث في سطح الكوكب المجعول على الحامل او الخارج دائرة
مماسة للدائرتين المذكورتين وفي سطح كل متمم دائرتين متماستين على نقطة
كل فلك على ما هو المشكل في السطح فاعرفه واستعمله فيما يأتيك من الحسابات والمطالب
فانك لتقدر ان يصح به احدهما من الآخر واذا تصورت ما ذكرنا فاعلم





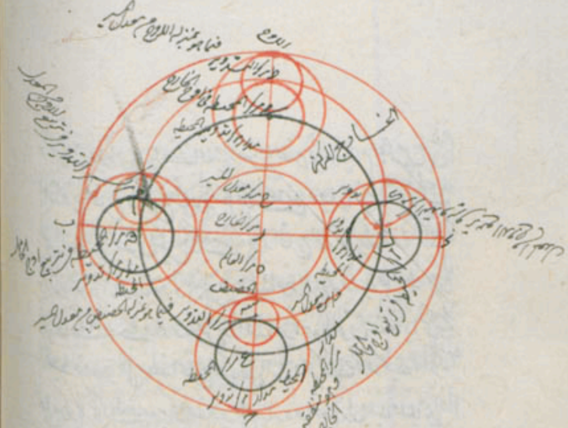
من الاصول المقتضية لاختلاف الثالث وهو كون حركة المتحرك متشابهة
حول نقطة غير مركز مدار حركة احد امرين احدهما ما امر بك تحديسه من كلام بطلميوس
وكاني لا اراك تقتنع بذاك فلنفصل ذلك المجمل ولنفرض المتحرك تدويرا والمدار
خارج المركز لانه المقصود ولئلا يطول الكتاب بذكره عاما ثم نبني عليه المقصود فنقول
اذا كان تدوير متحرك بحركة خارج مركز ولا يكون حركته حوالي مركز الخارج متشابهة
بل حول نقطة غيره بعدها عنه كبعده عن مركز الموافق مثلا فيجب ان نعلم ان ذلك التدوير
محاط بتدوير اخر يسمى المحيطة مركزها على منطقة الخارج وحركتها مساوية لحركة مدار
بحيث يتم دورة الخارج والمحيطة معا ويكون في النصف الاعلى الى خلاف جهة الخارج
ويكون مركز التدوير خارجا عن مركز المحيطة تارة ومتقدما اخرى ويعلو
ويسفل وعلى هذا يلزم ان يرتسم من حركة مركز التدوير المركبة من حركتي الخارج والمحيطة

والمحيطة دائرة مساوية لمنطقة الخارج بعين ما تقدم في اثر كلام بطلميوس عن استلزام
التدوير الخارج ولنمثل له مثالا ونشكل فلك الخارج دون دائرة كل فلك تسهيلا
على المستفيدين فنقول ليكن فلك ا ب ج د الخارج المركز على مركز ز و ه مركز العالم
وا ز ج القطر المار بالاوج والحضيض ونرسم القطر المربع له ولنرسم على نقطة ح ع ل
محيطات ا د ع و ا و ونفرض مركز التدوير وهو ط فوق ح فاذا تحرك مركز
المحيط وهو ح على منطقة الخارج بحركته الى التوالي وتحرك الى خلافه محيطه الحركة نفسها
على مركزها تحرك ط وهو مركز التدوير على مداره واخذ ينزل قليلا قليلا حتى اذا تم
ح ربع دائرة ووصل الى انه يكون ط قد تم ربع دائرة ووصل الى م ولا يمكن
ان يبلغ الى ه بلوغ ح بل يتأخر عنه لكون حركة ط في خلاف جهة حركة ح ويكون
البعدين النقطتين م د كالبعد بين نقطتي ط ح ثم تحرك ه الى ح حضيض الخارج وتم
سه فيكون مركز التدوير وحينئذ في ادنى ما يكون من مركز الخارج وكان عند كونه
ط في ابعد ما يكون منه ويكون قد قطع مركز المحيطة نصف مداره وتم مركز التدوير
نصف دائرته ثم اذا وصل ع الى ل بسببه س لكونه متحركا بالحركتين الى جهة ح رجع و يصل
الى ك ويكون مركز المحيطة قد قطع ثلثة ارباع مداره ومركز التدوير تم ثلاثة ارباع دائرته
فاذا وصل ل الى ح وتم دورة يصل ك الى ط وتم دائرة فهذه الدائرة هي المسماة
بمعدل المسير لان مركز التدوير يقطع عند مركزها زوايا متساوية في ازمنة متساوية اما
لما ثبت فيما تقدم من انه لما كان مركز التدوير في جميع الاوضاع على محيط الدائرة
وبعده عن مركزها وهو ح لا يختلف لا جرم يحصل من حركة مركز التدوير على محيط
الدائرة عند مركزها زوايا متساوية في ازمنة متساوية واما لان قوس ح ك
في جميع الاوضاع شبيهة بقوس ح د لتساوي حركتي الخارج والمحيطة فيكون
زاوية ح ه م مساوية لزاوية ح ه د فيخرج موازيا لم ه وح م لـ ه د وزاوية

وما يوجد في بعض الكتب من تركيب الافلاك لاجل عند المحور فاستبهها بهذا فهو باطل
فاسد لانه يلزم منه حركتي ط ى في جهة واحدة وايضا يلزم انه يتقدم ط على ى تارة وتاخره عنه و
او ذاك فلا يحدث السايرة ولا يشابه الحركة حول ح كما ادعى وتعليله بان فوط
عن ى لكونه فوقه وتقدمه عليه لكونه تحته اقدمه اذ الموثر هو اختلاف جهتي
الحركتين واتحادهما كما ذهبنا اليه والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي
لولا ان هدانا الله وتابيها ولنسميه اصل المحافظة والمدير نذكره في مواضع الاحتياج
وهو احد هذه الاربعة التي ذكره بعض افاضل المتاخرين من اهل العلم فلم يتضح من كلام
انه بينه عليه من كلام بطلميوس كما نبهنا عليه بينه او ابدعه من تلقاء نفسه من
الاصول المقتضية للاختلاف الرابع وهو كون الحركة متشابهة حول نقطة غير
المتحرك اليها والبعد عنها اصلان ايضا احدهما احد هذه الاربعة ايضا والاشارة
اليه في موضعه ان شاء الله العزيز والثاني يحتاج الى تقديم مقدمة وهي هذه اذا
كانت دائرتان في سطح قطر احدهما نصف قطر الاخرى وفرضنا متماستين من داخل
على نقطة وفرضت نقطة على الدائرة الصغيرة ولكن عند نقطة التماس ثم تحرك الدائرتان

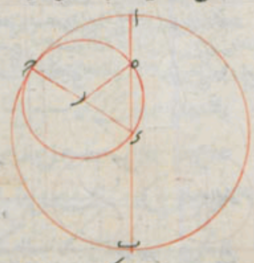


حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة على ان كون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فاذا
مع دورة واحدة للكبيرة دورتين تلك النقطة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة



ط ح م متساوية لزاوية ى ز ح لكن حو الى ز متشابهة فحركة ط حول ح المساوية لها
متشابهة وسيذكر وضوحا فيما بعد ان شاء الله وعلى هذا يتم الربع الى ان يتم
الدائرتان ولا يخفى ان حركة ط لو كانت في جهة ى فاذا وصل ى الى د وصل
الى ف فلم يحدث الدايرة ويكون الحركة متشابهة حول ه بعين ما تقدم تقريره وانما
يظهر اذا وصل بين ه ف خط لكونه موازيا لـ ز ح ومنه يظهر المطلوب وليس اختلاف
الحركة حول مركز الخارج لما قيل على ما ناله السر فمما مر من انه لما كان بعد مركز التدوير
عن مركز الخارج يختلف كما بينا امتنع ان يفعل عنده زوايا متساوية في ازمنة
متساوية وان كان الخارج هو المحرك له لان اختلاف البعد لا يستلزم اختلاف
لا يستلزم اختلاف الحركة كما سنبين ان شاء الله تعالى بل لان الحركة اذا تشابهت
حول نقطة استحال ان تتشابه حول نقطة اخرى فهذا هو احد الاصول وهو مما قد
كلام بطلميوس كما اشرت اليه وهو في غاية الجودة والدقة ونهاية اللطافة والنفاسة
لانه في قوة اربعة اصول لانه كما يفيد التشابه بالنسبة الى نقطة فوق مركز مدار المحركة
كذلك يفيد بالنسبة الى نقطة تحته وعلى كل واحد من التقديرين كما يفيد التشابه مع تساوي
بعد المتحرك منها كذلك يفيد مع اختلافه وسيجي كل في ذلك مشروحا في مواضعه ان شاء الله

بنقطة التماس اولا مترددة بين طرفيها ولنصور لها صورا اربعا نتوهم منها
كيفية ذلك وهذه الصور وان دلت على ان النقطة لا تزول عن القطر في
الاوضاع الاربعة لكن لا تدل على انها لا تزول عنه في غيرها فلنشتغل لبيان ذلك فيه
الكبيرة اب على قطر اب ومركزها د والصغيرة حره على قطر حد ومركزها ر والنقطة المفروضة
ه ولنفرض اولا قطر حد منطبقا على اد و ح على ا وه بينهما ثم لتقطع النقطة
بحركة الصغيرة في زمان ما قوس حه ونقطة ح طرف قطر الصغيرة بحركة الكبيرة وبين
اح فنقول نقطة ه على خط اد والا فليصل به ره ونقول لان حركة الكبيرة نصف
حركة الصغيرة تكون زاوية حره ضعف زاوية حدا لان المركز باعتبارات
القسي وهي ايضا ضعف زاوية رده لكونها خارجة عن مثلث رده ومساوية للداخلين
رده ره د المتساويين لتساوي ساقي رد ره فاذن زاويتا حدا ارده لكونهما
نصف مقدار واحد وهو زاوية حره متساويتان فده منطبق على دا اذ لو كان
عن جنبيه كانت رده اعظم من حدا او لو كان عن يساره كانت اصغر منها فنقطة
ه على دا وكذلك في سائر الاوضاع فتكون نقطة ه دائما مترددة بين طرفي قطر



اب غير زائلة عنه ولا يخفى ان
الصور الاربع كما لم تدل على
ان النقطة لا تزول عنه في غير
تلك الاوضاع لكن هذا البرهان
لا يدل على انها لا تزول عنه
في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث
المثلث وامتناعه في تلك الاوضاع فاذن المطلوب يتم بالامرين لا باحدهما ويمكن
ان يجعل هذا دليلا على امتناع السكون بين حركتين صاعدة وهابطة وهو خطأ

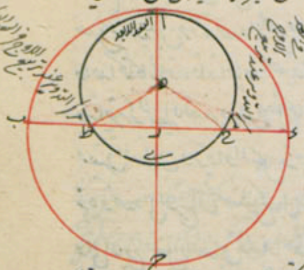
فعلى هذا يوجب السكون بين الحركتين فله ان يمنع جواز متحركين كذلك في الاجرام السماوية
لاستلزامها السكون عنده وامتناعه على الحركات السماوية واذا تقررت هذه
المقدمة فنقول من الممكن ان يكون حركة المتحرك ولكن مدويرا مثلا متشابهة حول
نقطة منها وبعيدة عنها بمقدار ما معتبا وذلك بان نفرض كرة تحيط بالمدوير يبعد
مركزها عن مركزه ربع ذلك المقدار وحركتها ضعف حركة مركز المدوير ونسميها الصغيرة
ومدار مركز المدوير فيها منطقتها واخرى محيطة بالصغيرة يبعد مركزها عن مركز الصغيرة
كبعد مركز الصغيرة عن مركز المدوير وحركتها نصف حركة الصغيرة وفي خلاف جهتها
ونسميها الكبيرة والدائرة التي قطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة منطقتها وهي بالحقيقة
انما تحدث من تحريك الكبيرة منطقة الصغيرة حول مركزها وعند ذلك يحصل المطلوب
لكن قطر المدوير لا يكون دائما منطبقا على قطر الكبيرة لان فضل حركة الصغيرة على
الكبيرة تزيله عن الانطباق فان اردنا ان لا يفارقه فرضنا كرة تحيط بالمدوير والصغيرة
مركزها مركز المدوير وحركتها مساوية لحركة الكبيرة وفي جهتها لترد قطر المدوير الى وضعه
بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على الكبيرة ونسميها الحافظة ولتحيط بها قد يبقى من
الثخن لكن ينبغي ان لا يفرض عظيمة في مواضع الاحتياج لئلا تشغل مكانا اكثر مما تحتاج
الكبيرة بما فيها في ثخن فلك كرة تلك النقطة وحركته مساوية لحركة مركز المدوير ونسميه الحامل
وقطرا من اقطار الحامل مارا بمراكز الكبيرة والصغيرة والمدوير ثابتا والكرات متحركة
بما لها من الحركات فظاهر ان قطر المدوير يتردد بلا زمان القطر الكبيرة وزوال قطر
الكبيرة عن الانطباق قطر الحامل المفروض ثابتا لكن طرفه يكون مماسا للمحيط الى ابعد
ودورة المدوير على ذلك الطرف ويحدث من حركة مركز المدوير مدار متشابه حتى
اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل المدوير الى الطرف الاخر من قطر الكبيرة والطوق قطرها
ثابتا على القطر المفروض ثابتا ويكون المدوير في اقرب ما يكون من البعد من مركز الحامل

وكان في الاول البعد بما يكون عنه فالقطر الثابت مار بالبعدين الابعد والاقرب
ثم لتحرك الافلاك وما خذ التدوير في التصاعد على القطر المذكور والتباعد عن مركز
الحامل الى ان ينتهي الى البعد الابعد وهو المبدأ الذي فارقه فيكون القرب والبعد
من مركز الحامل اعني تلك النقطة بالمقدار المفروض مع ان الحركة متشابهة حولها
لان مركز التدوير دايما يكون على قطر واحد معين في التوهم من اقطار الحامل
جميع النقط المفروضة على اقطار الافلاك يكون حركاتها متشابهة بالنسبة الى مراكز تلك
الافلاك وهذه صورة



وانما قلنا ان المدار المذكور دليل اطع ح شبيه بدايرة لانه لو كان دايرة حقيقية
والا لكان الخط الخارج الخط الخارج من منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب
وهو ه الى كل منهما كه اه ى مساويا للخارج منه الى البعد الاوسط كه ط لكنه اصغر منه
لان ه ط لكونه وتر قايمة ز اعظم من ز ط ضلعها كما بين في الاصول و ز ط
مساويا له الا ان ز ا ح قطري الحامل متساويان لكن ب ح ط ب متساو ومجموعهما
ل ى لان مركز التدوير عند تربيع الاوج ينزل او يصعد نصف الخط الذي يردد

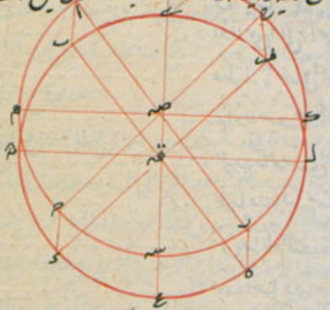
يزود عليه وفي مقابلة الاوج ينزل عنه فيبقى ح ط ب نصفه ز ط مساويا لا ى بل نصفه
ه ا وهو المطلوب وهذه صورته واذا علمت ما علمت فاعلم ان من الاصول المعتبرة
للاختلاف الخامس وهو عدم انحفاظ محاذاة قطر الكرة المتحركة بحركة كرة لمركز تلك
الكرة ما علمت من حدوث دايرة معدل المسير بعد ان يفرض بين التدوير والمحيط



فلكا نسميه الحافظ مركزه
مركز التدوير وعلى محوره
وحركته مساوية لحركة المحيط
ومخالفة في الجهة في اعالي
فلير وقطر التدوير الى الطباق
قطر المعدل بعد زمان بلة
عن الانطباق عليه حركة المحيط ويبقى حركة التدوير البسيطة خالصة عن غيرها لا يتبائن
التدوير على مدار مركزه اعني على محيط الدايرة الصغيرة فيتغير وضع اقطاره ويقصر ذروته
التدوير الى ما يلي حضيضه تارة والى ما يلي ذروته اخرى واذا تصورت ذلك فلنمثل له
مثالا ولنقتصر من الكرة على الدايرة ومن الدايرة على مدار مركز المحيط وهو منطقة
وعلى مدار مركز التدوير وهو دايرة معدل المسير فليكن معدل المسير ط م س ك و منطقة
الخارج ى د ح ل فنقول لا يخفى ان فلك التدوير الذي مركزه ط اذا كان على اوج
الخارج كان قطره وقطر المحيط منطبق على قطر المعدل ومنطقة الخارج كخط واحد
وهو ط ى ص ق س ع فاذا تحرك المركزان اعني مركزي التدوير والمحيط وهما
واخذا في النزول فان مركز المحيط يسبق مركز التدوير ويتأخر هذا عنه لا لبطء له
علو كما قيل بل للاختلاف جهتي الحركتين كما قلنا ويفارق قطر المعدل عن انطباق
قطر منطقة الخارج حتى اذا بلغا الى موضعي النمس مثلا من دايرتيهما وصل ط الى ا و ى الى

وحصل شكل شبيه بالمعين عليه ا ب قه صه وضلعاه اي طولا نصفا القطرين
الا قصران الخطان اللذان بين كل واحد من المركزين ثم اذا امعنا في الحركة
ازداد الشكل اتساعا الى ان يبلغ الى الربع الاول فيصير الشكل مستطيلا عليه م ح
قه صه ثم اذا تجاوز عن الربع ازداد الشكل ضيقا حتى اذا وصلا الى الثمن الثاني
حصل شبيه بمعين ح ر قه صه واذا وصلا الى الحضيض انطبق القطران وصارا
واحدا كما كانا اولا فاذا جاوز الحضيض واخذا في الصعود يسبق مركز التدوير
ويتأخر مركز المحيطة الى الصعود من سفل كما قيل بل لاتحاد جهتي الحركتين كما قلنا
فيفترق القطران ويزداد الشكل سعة حتى اذا وصلا الى الثمن الثالث حصل شبيه بمعين
زه قه صه والى الربع الثاني مستطيل ك ل صه والى الثمن الرابع شبيه معين م ح قه صه
والى الاوج حصل الانطباق وصارا خطا واحدا كما كانا اولا وفي جميع هذه
الاحوال يكون مركز التدوير على قطر معدل المسير لما علمت ثمه ويكون قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض منطبقا على قطر معدل المسير لمكان الحافظة ومن يعلم
ان من ظن الانطباق دائما من غير فرض الحافظة او فرض حركة التدوير بما ذكرنا
لحركة الخاصة والمركز اذ لو فرض كذلك لما احتيج الى الحافظة وهو دقيق فاعرفه فقد اخطأ
وهذا ايضا من تصرفاتنا الحسنة يكون هذا القطر منطبقا على قطر منطقة الخارج
الا عند كون التدوير في الاوج او الحضيض واذا كان كذلك كان القطر المذكور
من التدوير دائما محاذيا لمركز المعدل للمسير لمركز الخارج وان كان هو المحرك للتدوير
وذلك بما اوردنا بيانه وهذه صورته واذا عرفنا هذا فاعلم ان من الاصول
المقتضية للاختلاف السادس وهو عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية تزايد
كان في العرض لحركة الميل ونحوها او في الطول لحركة الاقبال والادبار على ما ظن
ونحوها ما علمته في الاختلاف الرابع مع اولى تصرف ولنمثل لمثالا ولنوضح الكلام

في الميل وان غاية زيادته ونقصانه درجة مثلا فلنقل لتكن فلك البروج كرة



كرة منطقتها دائرة ا ح ب وقطباها ا ب على ان يكون نقطتا ا ب هما اللتان
يتزايدان ويبعدان عن المعدل اعني المنقلبين ولنكن قوسا ا ح ر من عظيمة مر بقطبي
البروج ونقطتي ا ب اي من المارة بالاقطاب الاربعة ونفصل ا ه ر منها مساويتين
لنصف غاية الميل في احدى الجهتين على وجه يكون نقطتا ه ر ايضا طرفي قطر اخر
للمارة بالاقطاب الاربعة لان ا ب قطرها ايضا ونفرض كرة تحيط بكرة البروج
ونسميها صغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين فيتحرك
ا ب كحركتها ولتقطع مدارهما قوسي ا ح ر ت على نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر اخر
للمارة ونفرض كرة اخرى نسميها الكبيرة متحركة على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين
فيتحرك ا ب اراح لحركتها ولنكن المداران اللذان يماسانهما مداري ا ح ر ت
ثم لنفرض الكبيرة متحركة بحركة لامساوية لحركة الميل ان تحقق وجودها ومقدارها على
ما قيل بل بحركة اذا فرضت الصغيرة متحركة بحركة مخالفة اياها في الجهة ومساوية لضعفها
في المقدار قطعت نقطة ا من قوس ا ح قوسا تساوي حركة الميل ويلزم من الحركتين
ان لا يزال طرفا قطر ا ب مترددين على قوسي ا ح ر ت بين طرفيهما بحيث لا يميلا

في الطول عنها الى احد الجانبين حتى اذا انتهى ا الى ح انتهى ب الى د

ويكونان بميلهما في الجنبين على التبادل

ثم اذا اضيف الصغارة محيطة الفلك

البروج قطعا لو ضعه حتى لا تصير حاسة الشرقي

غربيا ولا بالعكس ثبت الحركة عما ترض

من غير اتمام الدورة بمثليهم في الطول

فهذه اصول وقوانين عامة يحتاج

اليها فيما ياتي من المسائل وهي تسعة

الاول اصل الخارج الثاني اصل التدوير

الثالث اصل التدوير الحامل الرابع



اصل الحامل والخارج الخامس اصل المحيطة السادس اصل الحافظة والمدير السابع اصل

الصغيرة والكبيرة الثامن اصل الحافظة والمحيطة التاسع اصل الميل وانما سميناها

بهذه الاسماء ليسهل الاشارة اليها في مواضع الاحتياج ولنشرع الان في بيان

هيئة افلاك الكواكب وتعرف حركاتها ونقدم الكلام في الشمس كما قدمه غيرنا لانه لا توصل

الى معرفة احوال الكواكب قبل معرفتها دون العكس لامور منها ان الايام وما يتركب

منها التي هي مكايل الزمان وبها تقيد الحركات الجزئية والسرعة والبطوء انما يعلم

ويضبط بحركة الشمس فيكون معلومة من قبلها ولان حركتها ابسط من حركات الكواكب

الباقية ولان لكل منها نوع ارتباط بها ينفع معرفتها في معرفة احوال الكواكب كمعارضة

العلويات في الذرى ومقابلتها في الحضيض الدال على ان حركتي الخارج والتدوير

مثل حركة الشمس فاذا علم احدى الحركتين ونقص من حركتها العلم الاخرى وعلى ما ينافي

في شكل نور القمر وغيره ولان حركات الكواكب انما ينضبط ويقيد بفلك البروج

الذي هو بالحقيقة دائرة ترسمها الشمس بحركتها الخاصة كما مر الى غير ذلك مما يطول

ذكره **الباب السادس في افلاك الشمس وحركاتها** لما توصل واحوال الشمس

وجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها الى الشمال والجنوب

ووجد ازمان ارتفاعها وقد اخذ من النقصان الى الزيادة غير مساوية الى غاية العظم

ومن الزيادة الى النقصان غير مساوية الى غاية الصغر ما دام عرض البلد الدال

على كونه في النقطة الربيعية في الاول والخريفية في الثاني ثم وجد ارتفاع اليوم

السابق على الاول اقل من تمام عرض البلد بقدر ميل آخر جزء من الحوت

وعلى الثاني اكثر منه بقدر ميل آخر جزء من السنبلة ووجد ارتفاع اليوم الثاني

للاول اكثر منه بميل اول جزء من الميزان وقد دلالة هذا على المقصود ظاهر

وايضا وجد حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بانها كانت بطيئة في نصف

بعينه سريعة في النصف الآخر زمان ما بين نزولها الربيعية الى نزولها الخريفية

اكثر من زمان النصف الآخر وكذا وجد من نزولها الربيعية الى نزولها الصيفية

اكثر من زمان الربع الثالث وايضا وجد في بعض الكسوفات جرمها في اواسط

زمان البطوء اصغر منه قليلا في اواسط زمان السرعة بان وجد في الكسوف

تكف ظاهر على ما اخبر محمد بن اسحق السرخسي في اواسط زمان البطوء وحلقة

نورانية باقية من الشمس محيطة بالقمر على ما شاهدناه ابو العباس النيريزي في اواسط

زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين واحد فاستدل المتاخرون من ذلك على

كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون لم يجدوا

ذلك كما سيجيء في موضعه ومع ذلك حكموا بهذا لكون زمان البطوء اكثر من

زمان السرعة الدال على المقصود كما عرفته وايضا وجد المتاخرون المنتقطي

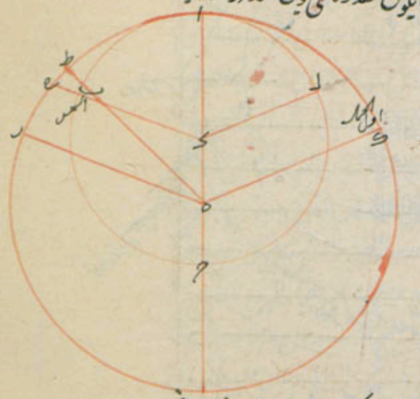
وسرعتها اعني الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها كسرعة ما معين او
تعديل ونحوهما انتقالا في اجزاء منطقة البروج فبيانه من انتقالات الثوابت بالحركة
الثابتة بان رصد مقدار سير في موضع معين من فلك البروج بعد مفارقتها
النقطة الربيعية وقيل ان الطائف الثابت السطوة الى ان جاوزت الغاية ووصلت الى
مثل الحالة الاولى فعلم ان للاوج على منتصف القوس التي بين الحالتين والحضيض
على مقابله ثم رصد موضعه بعد مدة من الدهر فوجد منتقلا عن الموضع الاول
فقسمت القوس التي بين الموضعين في فلك البروج على الزمان الذي بين الرصدين
فخرج حركته لكل ست وستين سنة فارسية درجة واحدة وبطلميوس لم يجد لك
فاقتضى ذلك ان لم يقل بان لها اختلافا اخر بسبب الاقبال والادبار وانها الا
في سيرها اسرع مما في زمن بطلميوس على ما زعمه بعضهم ان نثبت لها اما خارج مركز
منطقته في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه لكرة قد عملت في بادي ما وعمقه لقطر
وهو يتحرك ويحرك الشمس على توالي البروج في كل يوم بليلته نط وحمس ومقه وكان
توالي بالتوسط واما علم ذلك بان قسم الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على مدة العودة
الواحدة المعلومة من نزول الشمس الربيعة الى نزولها اليها وهي ثلثمائة وخمسة و
ستون يوما وربع بالتقريب فخرجت الحركة اليوم والحركتين مركز الشمس والحركة المستوية
لا حركة الوسط على ما قال بعضهم لما للشيخ الشاي الله العزيز واما تدوير وحامل منطقتها
كل يكون الشمس بالتدوير وهو يحركها في النصف الاعلى على خلاف التوالي بقدر حركة مركز
الشمس والحامل يحرك مركز التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركة فيتم الدور بان
معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها على ما تقدم وتكون
تلك الحركة في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة وبطلميوس اختار الاول
من غير ضرورة لكونها ابسط ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك ممثل موافق المركز

المركز يكون الخارج المركز في ثخنه وينفصل عليه بتممته ويسمى الفلك الممثل لفلك البروج لكونه
بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له اولان على محيط الدائرة المتممة الممثل
اي منطقة البروج مما ذكرنا على ما قال ايضا وهو يتحرك بحركة الثوابت فيجب الا في
والحضيض وذلك عند المتاخرين واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف
في تحريك الاوج والحضيض اذ هو محرك لجميع ما دونه وعلى اصل الخارج والكان
ايضا كافيا لكن لما كان وجود الممثل لازما لم يحتج ان نترك عطلا فنسب اليه حركة
الثوابت وقول من قال اذ لكل انما عرفنا عدد المتحركات لاجل الحركات فعلى
بطلميوس لا يحتاج الى اثبات الممثل لان الاوج ثابت عنده باطل اذ الامر بالعكس لانه
اذ لم يثبت للشمس ممثل لزم حركة للاوج ضرورة والا يلزم الخرق واذا كان لها
ممثل فيجوز ان لا يتحرك فالقيس كيف يجوز ان لا يتحرك ممثلها بحركة الثامن مع
الفلك الثامن محرك لجميع ما دونه قلت لانه يمكن ان يفرض بحيث تحرك جميع الممثلات بان
يتصل بقسم المجموع الثامن مع الممثلات والكان فيه ما عرفت ويحيث لا تحرك شيئا
منها بان لا يتصل بعض بالمجموع وعلى هذا ما وجدت حركة البطيئة يكون متحركا بذاته
وما لم يوجد له تلك الحركة لا يكون متحركا بتلك الحركة لا بذاته ولا بالعرض واعتبر هذا
في الحاوي والمحوي اذا تحركا على مركز ومحور واحد فان المحوي مع كونه متحركا
حركة الخاصة يجوز ان يتحرك بحركة الحاوي ايضا وان لا يتحرك بها وهذا هو الذي
وعدنا الاشارة اليه عند الاحتياج ولكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او
التدوير وهما في سطح الممثل لا يكون لها عرض ونحن اوردنا صورة فلكية على
اصل الخارج لميلانه بطلميوس واختاره اكثر المتاخرين فان بعضهم اختار
التدوير وعليه صاحب العمدة الجوازر متناهية وقد تقدم انه لو تحقق الزوال كان
الاولى بل الواجب المصير اليه ويلزم للشمس اختلاف واحد لقدر راه بخلاف غيرها من المركز

وهي قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز جرمها ومنه الى فلك البروج وثانيها الوسطى وهي قوس منه
بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز الخارج الى مركز جرمها ومنه
الى فلك البروج وهو زاوية تسمى زاوية التعديل يحدث عند مركز الشمس بين
الخطين المذكورين وتصير اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وتنعدم
عند البعدين الآخرين وغايته بمقدار ما يقتضيه ما بين المركزين وهو عند بطلميوس
درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتأخرين قريب من درجتين
وخمس دقايق على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا وعلى ان نصف قطر الممثل
جزءا هو درجتان ودقيقة قيل والاول يستعمل في معرفة التعديل وهذا في معرفة
بعد الشمس من الاقطار وفيه نظر لان الاول يستعمل في معرفة بعدها من الارض
على ما سيجيء في الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز وموضع الاوج عند بطلميوس
في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء وعند المتأخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم
بعد التاريخ وقد انتهى في حدود ستمائة وخمسين يزدجردية الى سبع وعشرين
درجة وست دقايق من الجوزاء على حسب الرصد الجديد والبعد الاوسط
المشهور المصطلح عليه هو حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين الى
وهما نقطتان من محيط منطقة الخارج يحيط الخط القائم على منتصف ما بين
المركزين على زوايا قائمة وهذا البعد اوسط بحسب المسافة اذ المسافة من مركز
العالم اليه هي نصف المسافة من مركز العالم الى البعدين الا قرب والابعد لهذا
قيل انه مشتق من الواسطة العددية لانها ايضا نصف مجموع حاشيتيه كالخمسة فانها
نصف الاربعة والستة وكذا الثلاثة والسبعة وكذا الاثنين والثمانية وكذا الواحد
والتسعة وما تقدم هو بعد اوسط بحسب الحركة لكونها متوسطة فيه بين السرعة والبطء وقول

قول المسعودي او اذا كان الكوكب في وسط الاوج والحضيض حيث يكون بعده عن
الاوج مساويا لبعده عن الحضيض يقال هو في البعد الاوسط ان اراد به تربيع الاوج
بحسب مركز العالم فهو البعد الاوسط بحسب الحركة وان اراد به تربيع الاوج بحسب مركز
الخارج فهو قول لم يقل به احد واذا تقرر هذا فاعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس
قوس الممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس ويسمى خاصيتها
ايضا قوس من الخارج المركز بين الاوج ومركز الشمس على التوالي والوسط مجموع ما بين
القوسين وهي الحركة المركبة البسيطة الموجود بايها وكذا جميع اوساط الكواكب
ووجه الجمع على ما قيل ان يتوهم زاوية من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي
حركة الاوج وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز
في ذلك الزمان ثم تجمع الزاويتان باعتبار ان كل قائمة تسعون درجة فما حصل فهو
الوسط والتقويم قوس من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم
الى جرم الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ويسمى التعديل ما دامت
الشمس هابطة لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من الخارج
من مركز الخارج زايد عليه ما دامت صاعدة لعكس ما قلنا واجاب من قال الاختلاف
يجب ان ينقص من الوسط ان كانت هابطة ويزاد عليه ان كانت صاعدة ليحصل التقويم
فلو كان اول الحمل في منتصف الاختلاف الذي يزداد ولكن درجتين فكيف يعمل بالاختلاف
والوسط من منتصفه الى طرف الخط الخارج من مركز الخارج الى الممثل هو ان الوسط
دور الا درجة فيزاد عليه الاختلاف وهو درجتان فيكون المجموع دورا ودرجة
فنطرح الدور ويكون الباقي التقويم وقد يقال ايضا مركز الشمس الاوسط قوس
من الخارج بين اوجها ومركز جرمها وتعديلها الزاوية المذكورة ومركزها
المعدل فضل ما بين تعديلها ومركزها الاوسط او مجموعهما وهو بقدر زاوية عند

مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى اوجها والآخر الى مركزنا وهو الذي كذ
موضعها من البروج ومن مجموع بعد الاوج عن الحمل مع المركز المعدل يحصل بعد
موضع الشمس من البروج عن راس الحمل وهو التقويم هذا هو المشهور واما
عند المحققين ومنهم بطلميوس فوسط من الشمس قوس من دائرة البروج من اول
الحمل وطرف الخط الخارج من مركز البروج الى محيطه موازيا للخط الواصل بين مركزي
الحامل والشمس ومنطبقا عليه شبيهه بقوس من الخارج فيما بين الخط المستقيم الخارج
من مركزه الى محيط موازيا للخط المستقيم الخارج من مركز البروج الى اول
الحمل وبين مركز الشمس وخاصتها قوس من البروج فيما بين الخط المار بمركزي البروج
والحامل وبعده للابعد الى فلك البروج والخط الخارج من مركز البروج الموازي
للخط الواصل بين مركزي الشمس والحامل وهو بعينها القوس الباقية من الوسط
بعد نقصان الاوج منه وتعديلها قوس من فلك البروج فيما بين الخطين الخارجين
الخارجين من مركز البروج الى محيطه فيمر احدهما بمركز الشمس والآخر موازي
الخط الواصل بين مركزي الحامل والشمس وهي بمقدار الزاوية التي يحيط بها
هذان الخطان عند مركز البروج ولنمثل لهما مثالا ليتضح المقصود فنقول اداد
ك اول الحمل و ب الشمس كان وسطها ك ا ر والباقية من الخارج ل ا ب
خاصيتها ا ر وتعديلها ط ز وزاوية التعديل ط ه ر ولا يخفى ان نقطة ر تقطع
من البروج قسيا متشابهة للتي تقطعها الشمس من الخارج المركز فالشمس في وسطها
تقطع من البروج قسيا متساوية في ازمنة متساوية فاعرفه بانك ستحتاج اليه في
القمر وانما عمل بطلميوس ذلك ليكون الكل من دائرة واحدة ليصح العمل على ما ظن
بعض المتأخرين وشنع على غيره منهم بانهم جعلوا ط ح قوس التعديل وهو في جميع
الاوضاع اقل مما هو التعديل حقيقة وقالوا انه بمقدار زاوية د ب ه وخفي عليهم



وخفي عليهم ان هذه الزاوية لا يكون مقدارة حتى يكون عند مركزه لا ناحية
وادراك على ما يصح العمل فان
علم الصحة مم ولهذا بادنا الى
شئ واحد فان للتقويم في هذا
المثال ك ا ط سواء قلنا ان التعديل
ط ح او ط ز ثم التشنيع غير وارد
فان من شنع عليهم لسوا من فهمه
عليهم ان زاوية ز ب ه لا يكون
بمقدار قوس ط ح لكن لما علموا
انها مساوية لزاوية التعديل و
هي ط ه ر لكونهما متبادلة وان حكم ط ح هو حكم ط ز في الزيادة والنقصان في
جميع الاوضاع اطلقوا زاوية التعديل على د ب ه وقوس التعديل على ط ح
واعلم ان الوسط والتعديل والمركز على اصل الحامل والتدوير يخالف الوسط
والتعديل والمركز على اصل الخارج وستتضح هذا في الابواب الآتية فاذن
انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين ان قلنا ليس لها الا اختلاف واحد كما هو المشهور
وعليه الجمهور والمهندسون المقتصرون على الدوائر يقتصرون على دائرتين
احدهما منطقة الخارج بشرط ان يكون مركز الشمس عليها والاخرى منطقة الممثل
بشرط ان يماس منطقة الخارج وهذه صورة افلاك الشمس المحتسبة على اصل
الخارج حسبما يتصورونه السطوح والدوائر السود هي التي يقتصر عليها المهندسون
وهذا آخر ما قصدنا ايراده في هذا الباب



الباب السابع في افلاك القمر وحركاته طولا وعرضا

وجد القمر متحركا على مدار غير مدار الشمس بأن وجد له عرض بذاته الخلقي المنبئ عن طول الكوكب وعرضه ثم وجد تقاطع المدارين في موضعين متقابلين بأن وجد غاية عرضيه الشمالي مساوية لغايته في الجنوب لاستحالة تساويهما من غير تنصيف المدارين على ما يشهد به الفطرة السليمة والتوهم الصحيح ولما تبين في الاكر ان استلزام تنصيف مداره لنصف النهار المستلزم لكونه عظيمة واستلزامها المطلوب. ثم وجد الموضعان غير ثابتين بأن وجد القمر عائدا الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج وغير مختص خسوفه وكذا كسوف الشمس بجزء معين من البروج مع وجوب كونهما بقرب احد التقاطعين وغير حافظ نسبته الى منازله من الثوابت في القرب منها بقرب احد التقاطعين والبعد عنهما وذا عرض اكثر ما يكون في الشمال والجنوب وعديم العرض في اي جزء من البروج وكل ذلك مما يستحيل مع ثباتهما ثم وجدا منقلبين الى خلاف التوالي بأن وجدت عودة العرض وهي عوده الى ما

ما فرض مبدأ للعرض اسرع من عوده الطول وهي عوده الى ما فرض مبدأ للطول من البروج وانما علم ذلك لما قلنا اولا في انتقالهما واما وجدانهم حركته على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج الدال عليه اختلاف عوداته الثانية المتساوية في اي جزء فرض من البروج المعلوم من انه اذا قارن كوكبا من الثوابت فيتبين في زمان ما العود الى مقارنته ثانية في مثل ذلك الزمان وان استدل به الجمهور على ان هذا الاختلاف لا يكون الا بسبب التدوير فليس بشيء اذ مع وجود الحركة السريعة لا وجه لجواز ان يسرع ويبطئ في جميع اجزاء البروج بالخارج وحده نعم لو لم يكن له اوج متحرك كالحركة البطيئة صح الاستدلال به واما حدوث العود الى اختلاف بعينه بعد العود الى جزء بعينه من البروج في زمان قليل فانما يدل على ان هذا الاختلاف لا يتم بالخارج المركز وحده لا على وجود التدوير على ما استدل بعضهم به لجواز ان يكون هذا الاختلاف بخارجين او خارج موافق بفرض حركتهما الى التوالي بحيث اذا اعاد القمر الى الجزء الذي فرض من البروج لم يكن عائدا الى الاوج ولا العود اليه الا بعد ذلك الزمان القليل فلعل ما ذكرت لو جاز ان لا يكون للقمر تعديل اصلا اذ لا بعد له لوسطه لتشابهه حول مركز العالم ولا لحقيقته اذ لا تدوير على ما فرض والوجود بخلافه قلت فعلى هذا لا يكون المقتضي للتدوير هو العود المذكور فقط بل هو مع وجود التعديل او هذا فقط ولا مدخل للعود بان يقال ان البعد لوسطه فيكون لحقيقته وفيه المطلوب وان في اوضح فساد استدلالهم فنحن نقول ان الذي اوجب التدوير اختلاف زمان قطعه قوسا من البروج وزمان قطعه قوسا اخرى متساوية لها عند كونها على بعدين متساويين من

البعد البعيد واختلاف غاية بعد يلي في الاجتماعات والاستقبالات والتربيعات
واختلاف بعده من الارض اختلافا فاحشا يكون في السطوح تارة قريبا وتارة
بعيدا ولذلك في السرعة اذ لو كان الاختلاف من جهة الخارج لما اختلف
غايتاه لكونهما بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين حينئذ وعدم اختلافهما في
بل كانتا متساويتين وكان كلما قطع نصفي فلكه الخارج من الاوج الى الحضيض
ومنه الى الاوج تشابهت حركاته في هذين الزمانين وقطع قوسين متساويتين
من البروج ولكان للاوج متحركا وكان في البطوء دائما ابعد اذ في السرعة
قريبا ولا يخفى ان اختلاف الغايتين كما يدل على التدوير يدل ايضا على
حاملة خارج المركز اذ لو كان موافق المركز لما اختلف قدر ما اورده نصف قطر
التدوير من الزوايا عند مركز العالم ومما يدل على الخارج ايضا وعلى
حركة التدوير في اعاليه على خلاف حركة الخارج فانا وجدنا انه في مقارنته الشمس
ومقابلتها الوسطيين اعني في اجتماعهما واستقبالهما الوسطين مسيرها الا مقومه
فانه الحقيقي في بعدا البعد يزيد وينقص فيكون البطء كلما زاد واسرع كلما
نقص وفي تربيعه الوسطى للشمس في بعدا قريب يزيد وينقص ايضا لكن بان وجدنا
اختلافاته بالرصد على اي موضع كان من محيط التدوير يتزايد يسيرا يسيرا
بحيث قريب من تربيع الشمس ويتناقص قليلا قليلا الى مقابلتها ثم يتزايد الى
التربيع الثاني ويتناقص الى المقارنة فدل ذلك على انه يفارق الشمس ومقابلتها
وهو في الاوج وتربيعها وهو في الحضيض سواء كان في ذروة التدوير او حضيضه
اوجوا ليها فلذلك يختلف مقادير جرمه في الخسوفات والكسوفات ودل ايضا على
ان الاوج متحرك على خلاف التوالي للزم ما ذكرنا كما ستعرف ان شاء الله البعد
الوزير قليلا وحدث من القمر ما وجد فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات بسيطة لينتظم

لينتظم امره وليطابق المرصود الموجود **الفلك الاول** هو الممثل لفلك
ويسمى فلك الجوزهر ايضا اذ على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر محدبه مماس
مقعر الممثل لعطارد ومقعره مماس محدب **الفلك الثاني** من افلاكه وهو
المسمى بالفلك المائل وهو جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو
مركزه مركز العالم مقعره مماس محدب كرة النار من العناصر الاربعة على الرأي
المشهور ومنطقته مائلة عن منطقة الممثل ميلا ثابتا غايته على ما وجد بالرصد
خمسة اجزاء ولهذا يسمى بالمائل وقطباه متباعدان عن قطبي الممثل في جهتين
متبادلتين و**الفلك الثالث** فلك خارج المركز في ثخن المائل على الرسم المذكور
ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان عن قطبي المائل في جهة واحدة
و**الفلك الرابع** فلك تدوير في ثخن الخارج المركز وهو حامله بحيث يكون بعد مركزه
عن قطبي الخارج بعدا واحدا والقمر مذكور في التدوير بحيث يماس سطحه سطح
التدوير على نقطة مشتركة بينهما ويلازم منطقته وهي الدائرة الحادثة من
مركزه في ثخن التدوير وهي على ما سنبين الان في سطح منطقة الخارج
ابدا فلهذا لا يفارق القمر منطقة المائل سرمدا ومنطقتا الممثل والمائل يتقاطعان
على نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين احديهما التي اذا جاوزها
القمر اخذ في الشمال هي المجاز الشمالي والرأس والعقدة الشمالية ومنهم من خصها
بالجوزهر والاخرى هي المجاز الجنوبي والذنب والعقدة الجنوبية يعنون بهما
التنين وذنبه لتسميتهم الشكل الحادث من تقاطع المدارين بالتنين والنوبهر
كانوا يسمون الرأس والذنب المصعد والمنحدر **واما الحركات** فالاولى حركة
الممثل وتسمى حركة الجوزهر لظهورها فيه وهي كل يوم ثلث دقائق وكسر الى خلاف
التوالي حول مركز العالم وبها يتحرك جميع افلاك القمر فينتقل الراس والذنب لذلك

منه البتة وانما علم وجودها بانتقالها كما تقدم وعرف مقداره بان حصلت
الخسوفات المتشابهة لحركة الارض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متساويا
جهة الظلمة اعني الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة
ومساويا مقدار الظلمة جدا والبعد عن الذروة جدا بالسكون مقدار عرض
القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وسعتها في الابعاد
المختلفة اذ لا شك بعد اجتماع هذه الشرائط في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف
الاول مساويا لبعده في الثاني من تلك العقدة وفي تلك الجهة بعينها فيقع في انتقال
حركة الارض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة جعلت
للادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فخرج حركة العرض ليوم فيفضل على
حركة الطول ليوم بقدر حركة الجوزهر كما ذكرنا واعلم ان هذه الحركة هي على
قطبي البروج ومنطقته ليست على قطبين مسامتين لقطبي المايل ومنطقته هي
في سطح منطقة المايل كما قال بعض المتاخرين لان الحركة على قطبي المايل لا تنقل
لا ان نقطتي التقاطع بالنسبة الى التقاطع فقط واعلم ايضا ان حركة الثوابت
غير متميزة عن غيرها في القمر لا لما قيل من انها غير محسوسة لقلة نسبتها الى هذه
الحركات السريعة جدا فان القسي في المدد الطويلة تكثر واصول القمر لا يحتمل
كثير تفاوت لان امور الكسوفات والخسوفات يختل بذلك التفاوت لانها لا يتميز عن
حركة الجوزهر لاتحاد جهتي المنطقة والمركز والقطب على ما مر فاذن الحركة الحقيقية
في الجوزهر مركبة في الحقيقة يعني انها فضل حركة فلك الجوزهر على الحركة البطيئة
وهذه هي الحركة المركبة البسيطة الموعود ببيانها ايضا في صدر الكتاب بناء ان قيل
بجواز حركة المحوي في مثل هذه الصورة بحركة الحاوي مع تحركه في نفسه الفعل
بالاتباع فلا حاجة الى الاعتدال والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف

التوالي حول مركز العالم اليوم كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويتحرك
الخارج المركز بتلك الحركة وكذا مركزه فيرتسم من حركته دائرة صغيرة مركزها مركز
العالم تسمى بالحامل لمركز الحامل وتسمى حركة الاوج لظهورها فيه بانتقال النقطة المنسوبة
بها دون حركة الخارج اذ بها يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى النقطة الثابتة
فقط وقد تسمى مجموع حركتي الجوزهر والمايل بحركة الاوج وانما علم بهذه الحركة
بانتقال الاوج اذ لو كان ثابتا لكان الاجتماع والاستقبال والتربيعان
في اجزاء هي باعيانها من البروج ولما اجتمع مركز التدوير معه في الاجتماع
والاستقبال ومع الحضيض في التربيعين في الشهر الواحد مرتين اذ مسير مركز
التدوير في الشهر دورة ونصف دورة تقريبا وحركة الجوزهر لا يقتضي
بذلك لكونها في اليوم بليلته ثلث دقائق واثني عشرة ثانية ولم يعلم كونها على
خلاف التوالي بما ذكره الخرقي وهو انه لو كان متحركا الى التوالي وحركته مساوية
لحركة مركز التدوير لكان مركز التدوير لازما للنقطة البعد الابعد والكان ثابتا
مختلفين لما اختص اعلم الاختلاف بالتربيعات لان الاول باطل لكون مركز
التدوير حينئذ متحركا بحركة الخارج بالذات وحركة الاوج بالعرض لا لاختلاف
مركزيهما فيكون بعد المركز عن الاوج كبعده عن نقطة الاجتماع والثاني يحتاج
ان يستدل عليه لانه امر مبهم يمكن معارضته بمثله بل بما ذكره وهو انا اذا قسنا
حركة الشمس ومركز التدوير الى التوالي حتى يصير البعد بينهما ربعا بعد اجتماعهما
مع البعد الابعد في نقطة من البروج كان بعد مركز التدوير عن نقطة الاجتماع
الى التربيع زائدا على الربع الذي بينهما بقدر حركة الشمس في الزمان الذي بعد فيه
القمر هذا الربع وهو سبعة اجزاء وربع تقريبا اذ الزمان سبعة ايام وربع وثمن
تقريبا فبعد المركز عن نقطة الاجتماع بل عن الاوج الكائن ساكنا تسعة وتسعون جزءا

وربع الكان متحركا الى التوالي فاضل من ذلك لكونه بين نقطة الاجتماع ومركز
التدوير يسوق المركز عليه الحركة بالحركتين لكن بعد المركز في الربع عن الاوج بنصف
الدور لكونه في الحضيض بذا خلف فاذن يمتنع ان يكون الاوج ساكنا او
متحركا الى التوالي وايضا لو كان ساكنا لكان القمر يقطع من الاجتماع الى
الربع نصف الفلك ولو كان متحركا الى التوالي كان يتقدم حركة مركز التدوير
تارة ويتاخر عنها اخرى والتاليان باطلان فتعين ان يكون حركته الى خلاف
فان قيل لا نسلم ان الاوج لو كان متحركا الى التوالي يلزم ان يكون حركته
اسرع من حركة مركز التدوير تارة والطا منها اخرى اذ لو فرض حركتها
الى التوالي بحيث يكون حركة الاوج مثل نصف حركة المركز فاذا بعد الاوج عن
الشمس ثلثة ارباع يكون المركز قد بعد عنها بالحركتين دورا او ربعا فيقع المركز
مع الشمس في الحضيض ويلزم جميع احكام الاجتماع والاستقبال والتربيعين مع
كون الحركة على نهج واحد قلنا هذا الوضع يستلزم ان لا يكون القمر في التربيع
الاول في الحضيض وامورا آخر ايضا تخالف الواقع على ما يظهر بالتامل فان قيل
وانما عرف مقدارها بما لو تمت الاوايل من توسط الشمس دايما بين الاوج والمركز وبعدهما عنه
في جميع الاوضاع التي لها في جميع اجزاء الدائرة لما وجدوها متوسطة بينهما في
ما بين نقصوا من مسير وسط القمر مسير وسط الشمس فبقي بعد مركز التدوير من الشمس معلوما
وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج فنقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم فبقي الباقي
وهو حركة الاوج معلوما وظاهر مما قلنا ان معرفة وسط القمر مقدمة لمعرفة حركة
الاوج لا بالعكس كما قيل اذا كانت الشمس متوسطة بينهما وحركة الاوج معلومة فاذن
وسط القمر كذا والحركة الثالثة حركة الخارج المركز حول مركز العالم ايضا على سمت المنطقة
في الازمان المتساوية قسيا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يصنعوا لها تعديلا في الزيجات

الزيجات وهي في كل يوم اربع وعشرون درجة وثلث وعشرون دقيقة وتسمى
حركة المركز لا بمعنى مركز التدوير بل مركز فلك القمر وليست هي حركة العرض لمباينتها من
فلك البروج كما قال بعضهم واستدارتها من الاوج فيبعد مركز التدوير عنه كل يوم و
عن النقطة الثانية من فلك البروج المفروض اجتماع الراس والاوج والشمس والمركز
فيها البعد بفضل حركة المركز على مجموع حركتي الجوزهر والميل اعني احدى عشرة درجة
واثنا عشرة دقيقة الى خلاف التوالي لكونه متحركا بها اليه وهو ثلاث عشرة درجة
واحد عشرة دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول
واذا اضيف اليها تعلية الجوزهر الى خلاف التوالي كانت حركة العرض وتتحرك الشمس ايضا
وخمسين دقيقة الى التوالي فيصير عن الاوج اثنا عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
وبعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج
متوسطة ابدا بين الاوج ومركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها وتلاقيه
مرة اخرى عند استقبالها ويقابله في الربع الآخر ويعود الى الاجتماع مع الاوج
ولذلك يسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا
وقول من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت حركة الثلاثة على
مركز واحد ولعل لمشابهة حركة الشمس حول مركز الخارج ومشابهة حركتي الاوج والمركز
حول مركز العالم مدفوع بما اسلفناك من كون وسط الشمس ماخوذا من دائرة البروج
وكونه مشابها لحول مركز العالم فعلى هذا الوجه يكون المركز في الاجتماع والاستقبال
الوسطيين في الاوج من الخارج وفي التربيعين في الحضيض ويبلغ المركز الاوج
والحضيض في كل دورة وبرج بالتقريب وهو بالسير الشمس في شهر بالحركة الوسطى
لا في كل دورة فقط على ما قيل وفيتين ويبلغ الى مسامتة الشمس دفعة واحدة
والحركة الرابعة حركة فلك التدوير وتسمى الحركة الخاصة لا بمعنى حركة الكوكب

بها وحركة الاختلاف اذ بها تحدث الحركة المرئية اختلافاً فتزيد او تنقص عن الوسطى
وهي كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقايق وتتحرك القمر بها في نصف الاعلى
الى خلاف التوالي وانما علم ذلك لكون زمان سرعته اقصر من زمان البطوء
والا لكان بالعكس على ما علمت ولكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات
المتشابهة الاحوال حيث في اسفل التدوير اقل منه حيث كان في اعلاه ولكون
قطر جرمه اوتر زاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون ثانية
اذا كان اسرع ما يكون فعلم انه اقرب الى الارض سرعاد العبد عنها مبطيا
ولكون الزمان من حركة القصرى الى حركة الوسطى اعظم ابدا من الوسطى الى العظمى
واما كمية الحركتين فانما عرفت بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلاف فيها تام
برصد خسوفات محيطة بازمنة متساوية ودوائر طولية متساوية واما بازمنة او
مع قسي متساوية ثم جعلت العودات والدوائر الطولية اخر وقسمت على ايام تلك الازمنة
فخرجت من الاول حركة الخاصة ليوم ومن الثاني حركة الوسط ليوم ثم علمت منها
حركة مركز القمر لتوسط الشمس من المركز والاوج كما تقدم وانما لا يرى القمر اذا جا
اي تحركا الى خلاف التوالي بصغر فلك تدويره وسرعة حركته في اسافل التدوير الى
التوالي وقلة حركة تدويره بالنسبة الى حركة مركزه واما تحقيقه فلان نصف قطر تدويره خمسة
اجزاء وربع ثمانية الخط الواصل بين حضيض تدويره عند كونه في الاوج وبين مركز
العالم اربعة وخمسون ونصف وربع جزء اعني ثمانية نصف قطر الحامل ستون ونسبتها
نسبة واحد الى عشرة وثلاثة اسباع ونسبة نصف القطر اذا كان التدوير في الحضيض الى
الخط المذكور لكونه ثلثة وثلثين جزءا واكثر نسبة الواحد الى ستة ونصف بالتقريب ونصف قطر
التدوير اعظم من نصف كل وتر تقع فيه فلا يمكن ان يوصف تدويره نسبة اعظم من
نسبة الواحد الى ستة ونصف فلا يقع نسبة الخطوط الواصلة بين مركز العالم واسفل التدوير

التدوير الى انصاف الاوتار الواقعة فيه نسبة اصغر من نسبة امثال و نصف
ونسبة حركة التدوير الى حركة الخارج لكونها نسبة المثل تقريبا اصغر بكثير من الاصغر من النسب
الواقعة بين الخطوط فان يمتنع ان تصف القمر فضلا من ان يرجع ثم تقصر حركته
بطيئة في نصف الذروة سريعة في نصف الحضيض وبحسب ذلك ايضا يقل وتكثر الجهة
وهي نقطة هندسية على ما يقال في المراد منه حركة الكوكب في يوم وليلة وتكون لكبر
في الاجتماع والاستقبال والتربيعين لبطوء مع زيادة للعدد وسرعة مع نقصان
ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء
باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعها وتكون العود الى اختلاف بعينه
تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج ولكون نصف قطر التدوير
مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف العاد منه في الخارج
المركز واوضاعه منه في التدوير يكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة
بل مختلفة فيعود البطوء تارة الى بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة
وغيرهما من الاختلافات فهذه حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة
التي يلزمه بسبب هذه الحركات واحترزنا بالطولية عن العرضية وبالبسيطة عن
المركبة فهي اربعة فالاختلاف الاول هو الذي بسبب نصف قطر التدوير الذي هو
خمسة اجزاء وربع على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وهو زاوية تحدث
عند مركز العالم من خروج خطين احدهما الى مركز التدوير والآخر الى جرم الكوكب
في الاجتماعات والاستقبالات اعني عند كون التدوير في الاوج وغايته زاوية
يحيط بها الخطان بجنبتي المار بمركز القمر دائرة التدوير لان الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى مركز القمر في غير هذا الموضع تقع داخل التدوير فلا تكون
الزاوية حينئذ اعظم الزوايا ومقدارها بحسب التقضية نصف قطر التدوير في

البعدين الاوسطين منه بحسب الحركة والسير لا بحسب المسافة والبعد خمسة اجزاء وخمسة واحدة على ما وجدت بالارصاد المتوالية والبعد الاوسط بحسب المسافة هو نقطتا تقاطع منطقتي التدوير والخارج اذ بعد القمر هناك عن مركز الخارج بقدر نصف قطره وفي غيره يكون اكثر منه او اقل وهذا الاختلاف ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين وهما طرفا الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيطه لانطباق الخطين المذكورين احدهما على الآخر حينئذ وينقص من الوسط ما دام القمر نازلا في التدوير لكون الخط المار بمركز القمر عن الخط المار بمركز التدوير على خلاف التوالي ويزاد عليه ما دام صاعدا لكون الخط المذكور عن خط المركز الى التوالي ويسمى التعديل المفرد لانفراده عن غيره بخلاف غيره لاختلاطه به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد والتعديل الثاني لتأخره بحسب العمل عن الاختلاف الثاني المسمى تعديلا اولا ومقدار الاختلاف ومقدار التعديل والاختلاف الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد وهو مختلط بالاول فلا يوجد بدونه بخلاف الاول فانه يوجد منفردا خاليا عنه وغايته عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض وغاية الزيادة لنصف القطر جزءان وثلثا جزء على ما وجد بالرصد وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية ولما انتقص منه يكون بحسب نقصانه ويزاد الاقرب ويسمى اختلاف والتعديل وهو ظاهر مما مر والاختلاف الثالث هو الذي يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض والمراكز اما في غير ذلك الوقت فيحاذيان ابدا نقطة على ما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه ويسمى

يسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعد عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد ونسبة بعده المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة الخاصة وهو طرف الخط الخارج من النقطة المفروضة المار بمركز التدوير ومنها الى محيطه المسمى بالذروة المستوية والبعد الابعد والوسط الى الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان المسمى بالذروة الحقيقية والبعد الابعد المقوم العادي كذلك الحضيضان اعني الحضيض الاوسط والمستوي والبعد الاقرب الاوسط والحضيض المرئي والحقيقي والبعد الاقرب المقوم وغاية هذا الاختلاف وهي بحسب البعد المذكور انما تكون في تسديس الشمس او تثليثها وقد وجد بالارصاد المتوالية ثلاثة عشر جزءا واكثر وينعدم عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض لانطباق الخطين ويزاد على الخاصة ما دام المركز نازلا لكون الذروة الوسطى اقرب الى الاوج من الذروة المرئية وكون حركة القمر في الذروة على خلاف التوالي وينقص منها ما دام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة لانها تعدل به واذا اعدلت به سميت الخاصة المعدلة والاختلاف الاول والثاني انما يعلم بحسب هذه الخاصة فلهذا اسمي هذا الاختلاف تعديلا اولا وقد يسمى فضل ما بين الخاصتين واعلم انه لما كان الذروة والحضيض المرئيان متميزين عن سائر نقطة التدوير وكان كون القمر فيهما لوجب عدم الاختلاف الاول وما يتبعه معلقا وكونه في احدى جهتيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز الزوج المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهر الوجود واختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او لوجود زيادة ما في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة لوجود تفاوت بين الاحكام

المصوود والمحوو فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد ثم انهم لما رصدوا
القمر بذات الحلق على سمت الراس او قريبا منه وجدوه تارة زايدا
لكون مكانه الحقيقي المعلوم بالآلة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم وا[خرى]
ناقصا عن الاختلاف لعكس ذلك وكان من الواجب ان يكون في الاول زايدا
الاختلاف بذلك القدر لكون الخاصة اقل من نصف دايرة وفي الثاني زايدا
لكونها اكثر منه حكموا بالتساوي بين الذروة وبين الحضيضين لدلالته على ان القمر في الاول
المستوفي من الذروة المرئية اكثر من نصف دايرة وجاوز الحضيض المرئي
مع انه لم يبلغ الحضيض الوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير هابطا
في الاول صاعدا في الثاني ووصلوا في الجهتين بخطوط بين مركزي الحامل والعالم
وبين مركز التدوير فلم يرتسم بها بالحضيض المستوي ثم وصلوا بين مركز التدوير
وبين الحضيض المستوي في الجهتين واتفقوا على استقامته تمر بالنقطة المذكورة في
مقدار بعدها عن مركز العالم بطريق الهندسة وكان الخارج منها شيئا واحدا
في عدة ما عليه وللقمر اختلاف لم يكن في هذه الاختلافات فيسمى الاختلاف المعدل
يزاد على الوسط تارة وينقص منه اخرى ونحن الان بمعزل عن ذكر تفصيله
والاختلاف الرابع هو التفاوت بين بعد موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن
العقدة ونعني بذلك اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر ويسمى هذا في كتب التعديل نقل
القمر من المايل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل وما قيل من ان الاختلاف
الرابع هو التفاوت بين موضعي القمر من البروج بالقياس موضعه من المايل والممثل
لا اختلافها ذلك لان حركة تقويمه انما هي من منطقة المايل فاذا اجرى عليه دوير من
قطب المايل الى ان يقطع الممثل فنقطة التقاطع هي موضع القمر بالقياس موضعه من
المايل ولو كانت العرض من دايرة العرض كانت نقطة التقاطع موضعه بالقياس

بالقياس الى الممثل وهو موضعه الحقيقي وان دل ظاهره على انه يخالف ما
ذكرناه اولا فلا يخالفه بالحقيقة اذ المرجع بهما الى شيء واحد وهذا الاختلاف
ينعدم في النقط الاربع اعني نقطتي الراس والذنب ونقطتي غايتي العرض
في الشمال والجنوب لكون موضع القمر بالقياس الى الفلكين بنقطة واحدة
فقد تحصل بما ذكرنا ان الاختلاف الاول ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين
ويصير في الغاية في البعدين الاوسطين بحسب السير والثاني كالاول فيما ذكرنا
ويختص بانه ينعدم في الاجتماع والاستقبال الوسطي ويصير في الغاية في
التربيع الوسطي والثالث ينعدم في هذه المواضع الاربع ويصير في الغاية
في تسديس الشمس وتثليثها الوسطيين والرابع ينعدم اذا لم يكن عرض او
كان العرض في الغاية وذلك اذا كان على بعد ربع دور من الراس او الذنب
فهذه الامور كلها تتعلق بالطول وعند بعض المتاخرين التعديل الاول هو
الاختلاف الثالث كما مر والتعديل الثاني وفالق نسبتها الى سبق وحقه
كنسبة الاختلاف اللازم بحسب موضع مركز التدوير من محيط الخارج الى كل
الاختلاف في ذلك الموضع والتعديل الثالث هو الاختلاف الاول والتعديل
الرابع هو الاختلاف الثاني والتعديل المحكم هو الزاوية المجتمعة من التعديل الثالث
ومما يحصل من ضرب الثاني والرابع وموضع القمر من المايل هو ما يجتمع
من وسطه وتعديله المحكم او يحصل بايهما واما العرض فقد تبين مما مر انه
مساوي الغاية في الجهتين وهو على ما وجدت بالرصد خمسة اجزاء وهي ثابتة
على حالها فيكون بعد القمر في الجهتين دايما الى غاية ويكون شماليا من الراس
الى الذنب وجنوبيا في النصف الآخر وصاعدا من غاية عرضه في الجنوب الى غاية
عرضه في الشمال وهابطا في النصف الآخر وزايدا في الربع التي من العقدة

الى النهاية وناقصا في الربع الآخر فعلى هذا يكون في الربع الذي بعد الرأس
شماليا صاعدا او زائدا وفي الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا
وفي الذي بعده جنوبيا هابطا وزائدا وفي الذي قبل الرأس جنوبيا صاعدا
ناقصا ويجب ان يحمل الصعود على قرب القمر من القطب الظاهر وبعده
في جميع البلاد الشمالية لا على قربه من سمت الرأس او زيادة ارتفاعه وبعده
كما يقول بعضهم فانه لا يطرد في جميعها واما عرف غاية العرض المسمى بالعرض
الكلي للقمر بان رصدت ذات الحلق على دائرة نصف النهار الى ان وجد له
اعظم الارتفاعات لنصف النهار في الشمال واصغرها في الجنوب ونقص الاصغر
من الاعظم فبقي ضعف غاية العرض ونصف فخرج العرض بما ذكرنا ثم رصد اعظم
ارتفاعاته واصغرها على منتصف ما بين العقدتين في جميع اجزاء البروج فلم
يوجد له زيادة في الارتفاع والانتقاص منه فعلم ان سطح فلك التدوير
لا يميل عن سطح المائل وهذا هو الذي وعدنا بيانه وللقمر اختلاف آخر يلائمه اختلاف
اختلاف المنظر والثاني اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب وضعه من الشمس
لكل منهما باب مفرد سنحكيهما ان شاء الله العزيز والثالث اختلاف احوال قطعة
في قبول النور المسمى بالمحو وقد اختلف في سببه ولم يوقف على حقيقته وليس الحق فيه
على ما قيل وجود اجسام كوكبية مركزة في وجه القمر مظلمة او قليلة الضوء تحجب
حالة اضاءة القمر مظلمة لما قيل من انه لو كان كذلك لاختلف اختلاف منظر الاثر
عند اختلاف اوضاعه ولا يختلف فان نفي اللازم ثم وان زعم بعض من لو بلغ
بقوله بل لان المرئي من القمر ليس مقدارا معتنيا به فاما المرئي منه في نحو الذروة
تقابل المرئي منه وهو في الحضيض وكذا المرئي منه في احد البعدين الاوسطين
تقابل المرئي منه في الآخر وعلى هذا في كل زمان يكون المرئي منه شيئا آخر

من جرمه ويحيط به دائرة اصغر من العظيمة تفصل بين المرئي وغيره لما تقدم في
ويدور عليه فاذن جميع اجزائه يصير مرئية في دور من فلك التدوير الا الاجزاء
التي تقع داخل محيط كل من دائرتين متساويتين متقابلتين يرسمهما محيط الدائرة
الصغرى الدائرة على القمر بحسب حركة فلك التدوير واذا كان كذلك فلو كانت الاجرام
المذكورة مركزة في جميع اجزائه الا اليسيرة على وجه يرى منها اثر واحد من ...
موضع منه وعلى اي وضع يكون انتم ما قالوا لكن لا خفاء في ظهور فساده ولا ...
وجود اجرام مختلفة معنى تدويره غير قابلة للانارة بالنسبة واما الاختلاف نوعي
او الاختلاف وصفي لا لما قال صاحب التحفة الاولى من انه لو كان كذلك لما كان
له اختلاف منظر والثاني باطل لان الملازمة ممنوعة بل لاستحالة وقوع الاجرام
في التدوير على وجه يؤثر في القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر وبين الشمس ...
من تلك الاجرام وكذا ابنيا وبينه منها في كل زمان ذو وضع شيء آخر فكيف يمكن
ان يرى منه اثر غير مختلف ولا ان اثر من ظلمة جانبه المظلم يتادى الى جانبه المضيء الا
لاختص ذلك الاثر باطرافه فقط ولكن لكان كلما ازداد البعد عن الطرف ازداد ...
الضوء وقلت الظلمة ولا ان جرمه السحي لمماسته كرة النار لانه لا يماسها الا
نقطة واحدة في دهر طويل مرة واحدة وذلك عند كونه في حضيض التدوير
والحامل ولكن ذلك الا بعد ... وقوع النقصان في الاجرام السماوية ولا ان
سائر اودون مقعر فلكه ستر تلك المواضع عنا والا لاختلف الاثر في النظر
في الوقت بحسب اختلاف مواضع الناظرين وعند الناظر الواحد بحسب اوقات
مختلفة ينتقل فيها القمر في مواضع من الفلك بحسب الحركة اليومية وغيرها من حركاته
ولا ان الاقرب الى صورة كرة الارض والماء معا انطبعت فيه اما بالاستقامة
او بالانعكاس بان يكون انطبعت اولا في كرة البخار والهواء والنار ثم الى القمر

وجه فضلها لكثافته وصقالته بخلاف الاجرام السماوية للطافتها وتخلخلها
اجرام الكواكب لضوء صورها واذ ذاك فلم ير بتلك المواضع فيه ما يرى كما لا يرى في
مواضع وضوح الاشباح في المرايا مضيئة واما انطباع الصورة في وجه القمر مختلفة
لاختلاف اجزاء الارض والماء في قبول ما يقع عليها من اضواء الشمس والقمر كالاظلال
انها رفان الصور بينت لا واما لا تختلف الاثر لثبات سببه واما تبدل اجزاء القمر
في انفطاء الوتر رؤية تشابه اجزاء القمر لاستدارته وكرويته وانتقال الصورة على كيف
كان وضعه من الارض على وجه واحد وبهذا الحرف يندفع قول من قال
ان الاشباح المشاهدة في المرايا تختلف باختلاف مقامات الناظرين بخلاف
الآثار التي في وجه القمر لان المرايا مسطحة فلا تنطبع الصور فيها على جميع الاوضاع
بوجه واحد ولان الابصار بمنزلة مركز مدار القمر فكل من راه فكانه راه
من موضع واحد فلهذا الاثر الصورة المنطبعة فيه مختلفة بخلاف المرايا بالنسبة
الى الناظرين ولهذا كل من نظر اليها من موضع فاحد اى الاشباح المنطبعة فيها
غير مختلفة لما فيه من الموانع التي لا تخفى بعد الاطلاع على ما مر وفيه ان يكون سبب
انعكاس الاشعة من البحر المحيط او كرة البحار لصقالة سطحه الى القمر وعدم انعكاسها
من سطح الربع المعمور لخشونته واذا كان كذلك يكون المواضع المستنيرة من وجه القمر
بالاشعة المستقيمة الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البحار
اضوا من المواضع المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط ولا يخفى ما يرد عليه من السؤال
والجواب بعد تصور ما سبق والله اعلم بحقيقة الحال واذا عرفت ذلك فاعلم
ان منشاء الاول ابل ع حركة مركز تدوير القمر هو انه يتحرك على موافق مركز
لانهم لما وجدوا ان مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة الاف و
مائتين وسبعة وستين شهرا وهو المسمى بالزمان الدوري للقمر اربعة الاف وثمانية

وستمائة اثني عشرة مرة الا ثلثة اجزاء حكموا بكونه محمولا على موافق مركز لتشابه
الحركة حوله ودليل يلازم لامكان التشابه مع الخارج اولا انهم لما وجدوا غاية
التعديل في الاجتماع والاستقبال شيئا واحدا اى لتعديل عشرة اجزاء من التدوير
في الاستقبال مساويا لتعديل عشرة اجزاء منه في الاجتماع حكموا ان مركز
التدوير متحرك على حوالي مركز العالم اى على موافق مركزه وهو ايضا ليس بلازم
وانما كان يلازم ذلك اعني كونه محمولا على موافق مركز لم يكن الاجتماع والاستقبال
في موضع واحد من الخارج ومن الجائز ان يكون كذلك بل هو الحق فكانهم ما نظروا
الى البرهين لان احتياجهم كان بسبب الخسوفات في الكسوفات فلهذا احسوا الاختلاف
في الاجتماع والاستقبال دون غيرهما فلما جاء بطلميوس ووجد ما وجدوا
من حكم الزمان الدوري حكم بان مركز التدوير يقطع في ازمنة متساوية قسيا متساوية
من الحامل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم وجده موافقا للم
جوم عليهم لما وجدوا القمر زائد التعديل على ما كان في الاجتماع والاستقبال
حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز خارج عن مركز العالم ولما وجده القمر
الاختلاف حيث كان ابعاد يقتضي نقصانه وبالعكس حكم بان الذروة والحضيض
يحاذيان نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير
حركة بسيطة متشابهة وجب ان يساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال
والا لم يكن المركز مركزا او لم يكن الدائرة دائرة وتساوي الزوايا حوله في
الازمنة المتساوية والا لم يكن الحركة متشابهة وكون القطر المار بالذروة
والحضيض المعروض محاذيا له في وضع محاذيا له في جميع الاوضاع والا
لم يكن محاذيا لامتناع زواله عن وضعه بحركة التدوير والا لم يصلح طرفه
مبدا الحركة التدوير اللهم الا اذا كانت الحركة مركبة فاذن حكمه بساطة حركة

الخارج مع حركته يساوي الابعاد عن مركزه ويساوي الزوايا عند مركز
العالم ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة من احمل المحالات تبين اما قيل عليه لكن
الجواب عن الثانية حول مركز العالم مع القرب والبعد منه لا يتعذر عليك بعد
الاطلاع على ما مر في اصل الصغيرة والكبيرة وذلك بان يفرض تدوير القمر
التدوير المفروض ثم الحافظة على ما قلنا والصغيرة على ان يكون بعد مركز
عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز التدوير والكبيرة في ثخن حامل
المركز المحيطة بالمائل بحيث يكون محيط الحافظة مماسا لمحدب الحامل
وقطرا من اقطار الحامل مارا بنقطة التماس ثابتا والكرات متحركة اما التدوير
فبحركته الخاصة به والحافظة والكبيرة بحركتين يتم دورهما مع تمام دوره للحامل
والصغيرة بحركة يتم دورها مع نصف دوره للحامل والحامل بحركة مركز القمر الى التوالي
والمائل بحركة الاوج الى خلافه كالممثل واذا كان كذلك كان قطر التدوير ملازما
لقطر الكبيرة وصعد الى الموضع الذي فارقه على ما ذكرنا ثم للتدوير مدار
وهو يقوم مقام الخارج من حيث يماس الحامل بنقطة منه هي بعد الابعد من مركز
العالم ويقابلها نقطة هي البعد الاقرب ويكون الفصل بين الاقرب والابعد من مركز
العالم بقدر ضعف ما بين المركزين ويكون مع فلكه حركة حول مركز العالم مشابهة
لتقبله الاوج بحركة مماثلة كما كان في اصل الخارج وصورته معلومة مما تقدم
الا انه يزاد عليها دائرتان على مركز الحامل احديهما للمائل والاخرى للجوزهر
وانما يتم ذلك بتلك افلاك زائدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل
الخارج المركز المذكور لكن لكون مدار التدوير ليس دائرة حقيقة لا يكون هذا
الوجه مطابقا للاصل الذي يعملون عليه مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما
يخرج بالحساب على الوجه الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغاية يكون

وغاية يكون في منتصف الارباع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك
غير محسوس في تقويم القمر هناك بهذا اما المحاذاة فمحل نظر ونوهم تحريك تدوير القمر
على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض الوسطيين
واما يحاذي النقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح المائل وان
امكن يعوض اكثر بل يخلط بالتدوير على الوجه الذي مر في الاصل التاسع وهو
اصل الميل ويحاط بالثلاثة المذكورة للتشابه لكن اقتضاء هذا الاصل كون
الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين مع ان الوجود بخلافه
مدفعه وتقريره ان يتوهم خطا مارا بنقطة المحاذاة عمودا على الخط المار بها
وبمراكز القمر فهو يفصل الحامل الى قطعتين احديهما اعظم وهي التي يقطعها الاوج
والثانية اصغر وهي التي يقطعها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا
فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة منه
الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل الى ان
ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة وذلك في تسديس الشمس فيكون
الميل حينئذ في الغاية ثم يأخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر
المار بالمراكز من جانب الحضيض وذلك في تربيع الشمس ثم اذا فارقه مال طرف الذروة
منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة
المحاذاة ثانيا وذلك في تثليث الشمس ويصير حينئذ ميله في الغاية ثم يأخذ في التناقص
الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدء الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا
على القطر المار من جانب الاوج وذلك في مقابلة الشمس فكان طرف الذروة
منه يتحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية
ميله في منتصف القطعة عند الاوج وفي القطعة الصغرى الى التوالي وغاية

سرعة في منتصفها عند الحضيض والحضيض فيهما بالعدد منها ويسمى حركة طرفي قطر
القطر حركة المحاذاة واذا كان كذلك فيكون الميل الى خلاف التوالي مادام
مركز التدوير في القطعة العظمى والى التوالي مادام في الصغرى لكنه لا يقطع
القطعتين في زمانين متساويين لتشابه حركته واختلافهما بالصغر والكبر
لا يكون زمان الميل الى التوالي مساويا لزمانه الى خلافه وهو المطلوب
ولو كان الزمانان متساويين لكان تم هذا الاصل الفاسد فصار
حركة المحاذاة في جميع القوس التي هي فيها الى التوالي وكذا في التي فيها الى خلافه
مع انها في بعض كل منها اسرع وفي البعض الآخر ابطأ كما قد عرفت واما القدح
فيه بان بعد مفارقة مركز التدوير الاوج اذا تحرك الذروة الى خلاف
تحرك الحضيض الى التوالي وحينئذ بعد ان يسامت القطر المذكور نقطة المحاذاة
فمردود لان نقطة المحاذاة تستقبل المركز التدوير لكون الاوج بل مركز
الخارج او ما هو بمنزلته يتحرك الى خلاف التوالي وكون النقطة مع مركز الخارج
او ما هو بمنزلته ابدا متقاطرين على محيط حامل مركز الحامل واذ ذلك فلا
استبعاد على ما يظهر للفطن الذكي وهو في غاية الحسن قال بعض افاضل
المتأخرين من اهل الفن ههنا ان الشيء الذي يجعل علامة لمبدأ حركة
ان يكون ساكنا بالنسبة الى المتحرك ليكون تباعد المتحرك عنه وتقاربه اليه حركة
المتحرك وحده وينضبط حركاته واولى النقطة بذلك نقطتا الذروة والحضيض
لثباتهما بالنسبة الى التدوير والحامل واما تبديل اجزاء منطقة التدوير
بالنسبة اليها فاذا كان مركز التدوير في الاوج والحضيض فلنبين خلاف
خلاف لكون الذروة المنسوبة التي منها مبدأ الخاصة الوسطى وهي نقطة التقاطع
بين محيط التدوير والحامل عندنا ونقطة تقاطع محيط التدوير والخط الخارج

من نقطة المحاذاة المار بمركز التدوير الى محيطه عندهم نقطة واحدة محاذية
لمركز الحامل على ما ذهب اليه ولنقطة المحاذاة على ما ذهبوا اليه ومتى كان
غيرهما لزم على رأيهم ان ينتقل ذروة التدوير المنسوبة التي منها مبدأ
الخاصة عن موضعها الحقيقي اي موضع المماس لمحيطي التدوير والحامل بعد
حلية عند كون المركز في البعدين حتى يحصل لذروة التدوير في الشهر الواحد
اربع غايات من الاختلاف وثمان حركات في جهتين اربع منها
الى التوالي واربع الى خلافه اما الغايات الاربع فاثنتان في تسديسي الشمس و
اثنتان في تثليثها واما الحركات الثمانية فلان حركة المحاذاة من ابتداء
الميل الى غايته الكائنة الى التوالي كانت من الغاية الى انتهاء الميل الى خلافه
لما عرفت واذا كانت لكل غاية حركتان احديهما الى التوالي والاخرى الى
خلافه كانت الحركات ثمانية فلا يلزم على رأينا شيء من ذلك لكون نقطة
التماس ابدا محاذية لمركز الحامل على ما تقدم وعلى هذا فيلزمهم اما اثبات فلك
محرك للتدوير ينقل قطره عن وضعه الاول ولا يتم لهم ذلك الا بنهاية تمام
الدورة لان يبلغ ميل الوسطى عن المرئية في الجهتين معا فيحو من ست وعشرين
جزءا لان كل غاية ثلاثة عشر جزءا وعن النقطة المماسة فيحو من ضعف ذلك
لان ما بين مركز الحامل ونقطة المحاذاة ضعف ما بينها وبين مركز العالم
فيكون غاية ميل الوسطى عن المماسة في احدى الجهتين ستة وعشرين جزءا
واما ان يكون فلك التدوير يسرع من الاجتماع الى تثليث المركز الاول
ثم يبطئ الى مقابلته ثم يبطئ ويسرع مرة اخرى الى ان يجتمع مركز التدوير
والاوج في المقابلة واما حركة مركز التدوير بالحامل فمن حين الاجتماع
الشمس الى ان يبعد منها ثمن دائرة ويسرع في سيره لانه قد تعدى الحد

الحالة من اوج حامله اكثر من ربعه فيكون مسرعا ثم سطي الى ان سعد عنها
ربع الدايرة ويلقي الحضيض لانه يكون قد قطع من حامله اقل من ربعه وبدوم
بطوه الى ان سعد عنها ربع وثمن دايرة لانه يقطع من حامله الصا اقل
من ربعه ثم يسرع الى ان يقابل الشمس وهو في اوجه لقطعه من الحامل اكثر من
ربعه وقد تمت دورته في الحامل وقس على هذا حاله في النصف الاخير
الشهر وملخصه ما ذكرنا اي ان ما يقع بازاء الربع الاوجي من البروج هو
اكثر من ربع الخارج وبازاء الربع الحضيضي من الاول اقل من ربع الثاني
ثم قال فلما ورد على الهيئة التي توهمها بطلميوس ما ورد من الاشكال الذي
لا يتقصى عنهما اي تشابه الحركة حول مركز العالم وحركة المحاذاة احتجنا الى
تغيير قدر حركة المايل وجهتي حركتي الحامل والمايل ليكون ما يلزم منها
موافقا للاصول مطابقا للارصاد التي ذكرناها فليكن الراس والذنب
القمر ومركز تدويره والشمس مجتمعة في نقطة ما وليتحرك الجوزهر الى خلاف
التوالي بقدر زيادة الحركة في العرض على الحركة في الطول ونقل المايل الكل
ما فيه وهو في اليوم بليلته لاحب ما به الور والمايل الى التوالي لو لطب
وهو مثل مجموع الحركة في العرض ليوم اعني يحج مه م وحركة البعد المضعف
اعني كد كب يحكب فينتقل الحامل والتدوير معه بالضرورة والحامل الى خلاف التوالي
مثل البعد المضعف المتقدم ذكره فاذا اسقطنا من حركة الاوج الى التوالي
حركتي الجوزهر والحامل المخالفين لها بقي الحركة في الطول في اليوم بليلته
لدنط ويكون متشابهة عند مركز العالم لانها حركة المايل ومركزه مركز
واذا اسقطنا منها حركة الشمس ليوم وهي لا نطح ير بقي القوس
بالبعد وهي قوس من البروج هي فضل حركة مركز تدوير القمر ليوم الى التوا

التوالي على حركة الشمس ليوم وهي يب ياكو ب موافقا لما قدره المجسطي
واذا اسقطنا حركتي الشمس والجوزهر من حركة الاوج بقي البعد بين مركز
الشمس واوج القمر بلغه امثال البعد المذكور يكون بعدها من المركز مثل البعد
اليومي بالدور ولا يقال ان هذه المقادير ليست من دايرة واحدة تخالف ما ذهب
بطلميوس او على طريقته كلها من دايرة واحدة لان الحامل عنده يقطع
من المايل قسيا متساوية في ازمنة متساوية فيكون الكل كانها على مركز واحد
لانا انما نعني فلك بالحركة الوسطى وهي قوس من فلك البروج شبيهة بالقوس من
الخارج المركز التي يقطعها مركز التدوير كما قلنا يعني في وسط الشمس بكذا اعني
صاحب هذه الطريقة من لزوم كون الباقي من حركة المايل بعد نقصان حركة
منها غير متشابهة عند مركز العالم وفيه نظر لان ما ينقص في القطعة التي عنده بسبب
حركة الخارج من حركة المايل يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون ما يلك
القسي اصغر في الرؤية لكونها ابعد واذا كان كذلك وجب ان يكون الباقي
اعني حركة وسط القمر سريعة في القطعة البعيدة بطيئة في القريبة لا متشابهة
حول مركز العالم على ما هو المطلوب والمدعى فليتامل فانه دقيق نفيس لانه لو
في كون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم كون حركة نقطة اخرى
متوهمة متشابهة حوله على قياس ما تقدم في الشمس الكفى ذلك فيها فلم يحتج
وسطها الى تعديل وجب احتياج ذكر على ان تشابه حركة النقطة المتوهمة
لا توجب تشابه حركة مركز الشمس ولا مركز التدوير فالفصل انه لو وجب تشابه وسط
الشمس بالنسبة الى مركز العالم دون وسط القمر وغيره مما له تدوير لاختلاف
نهايتي قوسي الوسط والتقويم وهما مركز التدوير والكوكب في ما للافلاك
والاتحادهما في الشمس وهو مركزها ولهذا لم يختلف التقويم في الشمس مع اخذ الوسط

متشابها حول مركز العالم ويختلف اذا اخذ ذلك في الكواكب اختلاف التعديل
على ما يظهر بالتشكيل فلنا ان الفرق غير قادح واختلاف التقويم حينئذ
مع وظهور اختلاف التعديلين بالتشكيل مسلم ولكنه غير مضر كما في الشمس
لا يختلف التقويم ثمة اذ مركز التدوير بمنزلة مركز الشمس اذ المطلوب معرفة
وضعها بالقياس الى منطقة البروج فاعرفه ثم قال فيكون بعد المركز من
مثلي البعد اليومي تقريبا وكذلك يكون الحال في كل يوم فيحصل في اليوم
الثاني من المفارقة اما بعد الشمس من المركز فضعف البعد اليومي
بعدها من الاوج فستة امثاله واما بعد المركز من الاوج فاربعة امثال
اليومي فاذا صار بعد المركز من الشمس ربع دايرة يصير بعد الاوج منها نصف
وربع دايرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة نصف دايرة
فيكون المركز قد التقى مع البعد الاقرب مرة في تربيع المركز للشمس واذا صار
بعد المركز من الشمس نصف دايرة صار بعد الاوج منها بعد الاجتماع بها
ثانيا نصف دايرة ويكون قد بعد الاوج عن المركز دورا تاما فيكون قد
اجتمع مع المركز في مقابلته للشمس واذا صار بعد المركز من الشمس نصف
ربع دايرة يكون بعد الاوج من الشمس بعد الاجتماع بها مرتين ربع دايرة
الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة نصف دايرة فيجتمع المركز مع الحضيض
في التربيع الثاني للشمس واذا عاد المركز الى مقارنة الشمس ثانيا عاد الاوج الى
دفعة ثالثة فيعود مركز التدوير الى مقارنة الاوج عند اجتماعهما مع الشمس
الوجه طابق بين الاصول والارصاد في حركة مركز التدوير وليقتصر على
في امر الذروة واما في هذه المواضع الاربع اعني الاجتماع والاستقبال
والتربيعين فليس لها اختلاف اصلا على المذهبين جميعا واما في غيرها فان

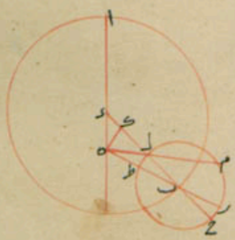
يحرك الذروة الوسطى على الوجه الذي شرحناه وعند ما لا يتغير اصلا على ما
بينين فنقول كان للمعنى ٢٥ه سنة شمسية و٢١٩ يوما ونصف وربع يوم
محقق من اول بختنصر بعد القمر من الشمس بالرصد سح مب وعلى موجب حساب
بطلميوس بعد مركز تدويره من موضع الشمس الوسط سه لب وبعد المركز عن
موضعها الخفي سح كح فموضع القمر بالرصد ناقص عن موضعه بالوسط هو
وما ذاك الا لانحراف ذروته الوسطى عن المرئية نحو التوالي وان لكان تعديله
زايدا او احد ما اذا كان بعده عن ذروته الوسطى حالة الرصد على موجب
حسابه فقط كل وقد استخرج بطلميوس ثم بموجب هذا الرصد والحساب مع فرضه
حركة مركز تدوير القمر والقمر مستوية عند مركز البروج الذي هو يخالف الاصول
قوس الانحراف اعني ما بين الذروتين فوجده يا سه فاذن من الواجب
علينا ان يستخرج مقدار تلك القوس على الهيئة التي تقرر عندنا مع فرض
الحركة مستوية عند مركز الحامل والرصد والحساب بحاله ليتميز الحق عن الباطل
فيتبع الحق ويترك الباطل فليكن ا ب ح حامل تدوير القمر على مركز د وا ح قطره
المار بالبعدين وجهة التوالي من ا الى ب ثم الى ح و ح ط ك فلك التدوير
على مركز ل و ه مركز العالم ونصل د ل ح ه ر س فهي الذروة المرئية
ما لا نفاق وح الوسطى عندنا فعلينا اصلا ان نحن يكون بعد المركز من
الاوج الى خلاف التوالي حل داد وهو ضعف البعد اعني سه لب
ل على موجب حسابه وبعد القمر الدور رعاد فتمام الدور وهو
اب اعني زاوية اوب ل ه د ل بعد اخراج ه الى ل ح لو
فيخرج عموده ل فان زاوية ل قايمة وه د ل ح لو نبقي د ه ل اذ فكل من
اضلاع مثلث ه د ل ونسب اضلاعه بعضها الى بعض معلومة فيكون

ه ل بما به ه وفاك قطاع مد و د ل ب مدح تقريبا وعماه ه د ه ى بط
اعني بما به نصف قطر الحامل ستين جزءا يكون ه ل ى ح نح و د ل ه ما كو
وبهذا المقدار يكون خط ه ب بط ما الا به الكائن من ستين اعني من
نصف قطر الحامل بعد نقصان ى رط اعني ما بين المركزين منه فجميع ك ط نصف



ب ك ومربعه ٢٣٨٧ جزءا و
وثمن ثمن جزء ومربع ح ل ١٠٦
ول ز دقيقة بالتقريب واذا جمعا
كان منهما المربع الكائن من ح ب
ومربعه ٢٥٩٣ جزءا ونصف سدس جزء تقريبا فجذره وهو ب ح ه د ى
بما به ل ى ح دقيقة ونصف في ثلث عشرة جزء وعماه ث ف ك يكون ه ل
الوتر بما والقوس الراكبة عليه من الدائرة المحيطة بمثلث ه ب ل كح ه الد
وهو مقدار زاوية ه ب ل بما به القائمة مايه وثمانون فلو بها عند المحيط
فماية القائمة ستون جزءا يكون بما ل ب لان الزاوية مناسبة القائمة
فلما كانت المركز ضعف المحيطة عندنا ساوي قوسيها يكون قوس المحيطية
ضعف قوس المركزية عندنا وبها وهو مقدار قوس ب ح اعني ما بين الذروة
والتفاوت فيما بيننا وبين بطلميوس احد وعشرون دقيقة ونصف ودرج
تقريبا والذي يلي من التعديل فسبب الاختلاف عند مركز العالم
قدره دقيقتين ونصفا ومثل هذا القدر يفوت الي احد الماهر ما صح بالالات
الالات فلا يدركه ويعرف ما ذكره بطلميوس في الفصل العاشر من المقالة الخامسة
في موضعين حيث لم يعتبر دقيقتين ل اربعا عند مركز العالم وسامح به لان بعد
القمر من الذروة الوسطى كان فعل يكون مقدار قوس ح ك م ذلك

قوس ح ك فقط يكون قوس ك م ه ل وقوس م ط وهي بعد مركز القمر
من الحضيض المرئي و ما به ب والتفاوت بين هذا المثال ومثال بطلميوس
هو عين تلك الدقايق التي اختلفت بهما قوسا الجزء الى زوين على المدين
وهو احدى وعشرون دقيقة وكسر لان بعد القمر من الحضيض المرئي عند
بطلميوس وكا وكسرا وتعديله عنده كتعديله عندنا تقريبا فقد وجدت
الذروة الوسطى المقابلة عن الذروة المرئية نحو توالي البروج في مثالنا
والتعديل ناقصا كما وجدهما بطلميوس مع استعمالنا المخالفة في جهتي الحكس
وفرض الحركة مستوية عند مركز الحامل ومحاذاة الذروة الوسطى لو
هذان الامرين لا ينهيا وجودهما على الهيئة التي توهمها لان مركز التدوير
في هذا الرصد والحساب يقع عندنا في جهة الشمال عن الخط الماربالتعديلين
وعنده في جهة اليمين عنه ولو فرضت الذروة الوسطى محاذية لمركز الحامل
كان ميلها عن المرئية الى خلاف التوالي والتعديل زايدا والوجود بخلافهما



فاذ قد تطابق العملان على موافقة الرصد والحساب فلم يختلفا بما به قدر
ليتدبر بالزوم الامر الذي يؤتى الدليل على صحته ولا يمتنع وجوده اذ
ليس فيهما ما يناقض الاصول ولا ما يخالف الحساب ولا الارصاد وترك الامر
الذي متى وافق احدهما خالف فانا قد بينا على هذا الوجه فليعتبر صحته العيان
اذا كان القمر في اعالي التدوير ومركز التدوير في الجهة الاخرى من الشمس
كما اعتبره ايضا بطلميوس فنقول كان لمضي ٦٢٤ سنة و ٢٨٦ يوما ونصف
وربع يوم وثلثي ساعة تحقيقه من اول بختنصر التعديلين معقومي النيرين بالرصد
نح وبين وسطيهما بموجب الحساب مبه ه وبعد وسطه عن مقومها لوم فاختلف
الزايد الوفلكين الشكل كما تقدم الا ان التدوير يكون في جهة اليمين والتوالي

من آ الى ح ثم الى ب فعلى ما اصلنا يكون بعد الاوج من المركز ضعف البعد المذكور
اعنى مه به فيكون صه كه هو مقدار قوس اب اعنى زاوية ازب فيكون زاوية
ه ز ب فظل فيكون عند المحيط من الدايرة المخطوطة على مثلث ده ك العام
١٧٩ فيبقى القوس التي على خط ك جزو واحد فخط ه ك يا به ه ه ك د ط
يط مده وك ما ثلث فمابه ده لط يكون ه ك لط بالتقريب د ك به ه لكن
وذلك ما به ر مط يا ويبقى ك ب مط له كه نو يا ومربعاه ك ب ك مثل مربع ه
وهو ٦ ٩ ٩ ٨ ٢ ٨ ٤ ٤ ٣ ٥ ٢ ٢ ٣ ٣ رابعه فه سه لط ح تو يا به ك يا به ب ه ك لي
كو كه والقوس الراكبة عليه من الدايرة المدارة على مثلث ه ب ك ل بالتقريب واذ
ه ب ك ب اعنى ز ب ح ك ل ما به القائمة ماية وثمانون فماية القائمة
مامه

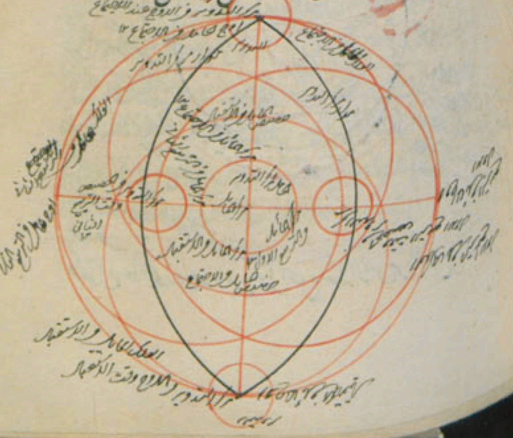


يوجد مثلها في اصل بطلميوس لكنه على ماينه ب ه فالتفاوت اكثر مبلغه
دقيقة واحدة بالتقريب ولما كانت خاصة القمر في هذا الرصد بلحيث
من ح الى ط ثم الى ل يكون موضعه فيماس بقطى نل لان قوس ح ل
مما بقي له من تمام الدور وهو كو ح فليكن القمر على نقطة م فاذا وصلنا
يكون تعديل القمر يقتضي ان يزيده على الوسط وذلك الذي فرزه هو

بامولد وذلك لان بعد مركز التدوير من الشمس عندنا مثل بعده منها عند
وكذا البعد القمر من الذروة المرئية وجهة البعد كك بالتقريب لان قوس
ح م كو ح بالاتفاق فيكون قوس ر م الباقية وهي بعد القمر من الذروة
المرئية اما عند بدح فاما عند مابه ح وقد بينا ان التفاوت بينهما يسير
فهذا هو نهاية الكلام على احوال القمر والاشكالات الواردة على حركاته
والجوابات عنها وهذه صورة افلاك القمر مجسمة ما مصور على السطح من



على ان مركزها على منطقة الخارج المركز والحامل لمركز الحامل وهذه صورة افلا



بحث العدد ابر وهي خمس واعلم انه لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز المدير
في الاجتماعات والاستقبالات في الاوج وفي التربيعات في الحضيض لرسم المركز
بحركته في وصوله الى الاوج والحضيض مرتين شكلا اهليلجيا بيضيا
ناقص ولا يكون به فلكيف والشمس متحركة فاذن الشكل الذي يرسمه
غير مضبوط واما انه ليس قطعا ناقصا فعليه برهان هندسي لطيف ليس هنا
بيانه واما اذا لم يكن قطعا ناقصا لا يكون شكلا آخر ذا النظام
منه من الخطوط ذوات النظام وهذه هيئة افلاك القمر وكيفية حركاتها
وكيفيتها على الوجه المختار المندفع عنه جميع الاشكالات المطابق للاصول
للارصاد عند من يعتقده ككر فيهو من اكابر المحققين في الصناعة
الا مخالفة الجمهور ولا يضر اذا كانت الحق فان الحق حسب والمعلم
وانت قد عرفت ما فيه من عدم موافقته للارصاد ولعدم
الى الوسط حول مركز العالم وليسهل تصوره صورت وكتبت الحركات ومقدارها
ولنختم



المعاط
فنقول وسط الجوزهر هو ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف

خلاف التوالي وتقويمه هو ما بقي منه على التوالي واوج القمر هو ما بين النقطة
المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير وبين نقطة الاوج من المائل على التوالي
واعلم ان اول الحمل من المائل هو نقطة تقاطعه مع دائرة عرض مارة باول
الحمل وبه ومركز القمر او بعده المضعف هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المائل من منطقة المائل على التوالي و
وسطه ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير وبين طرف الخط المذكور
من منطقة المائل على التوالي وهذا يحتاج الى تعديل النقل المتقدم ذكره و
الوسطى ما بين ذروته الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض
فيه وهو ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وهذه الاختلاف معا
ولهذا وضعت في الجداول ومن الى يختلف مقاديرها بالزيادة والنقصان
خاصية المرئية والخاصة المعدلة والتدوير ايضا وهو ما بين ذروته المرئية
ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه وتقويمه هو ما بين اول
الحمل والنقطة التي تقاطع دائرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على التوالي ان
لم يكن في احدى العقدتين والا فما بين اول الحمل والتي فيها وحصة عرضه و
ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه على التوالي وقد يقال حصة
عرضه قوس من المائل على التوالي بين الراس وموضع القمر منه فالقوس من دائرة
العرض بين مركز جرم القمر والممثل من الجانب الاقصر عرض القمر وهو اعني العرض
يكون على ما مر شمالا ما بين الراس والذنب وجنوبيا في الآخر ومتطابقا بنا بين
الشمال والجنوب ومتصاعدا في الآخر وزائدا في الربع الذي بين العقدة والنهاية
ومتناقصا في الآخر هذا آخر الكلام على القمر واحواله والحمد لله كما هو اهله والصلوة
على محمد وآله الباب الثامن في افلاك الكواكب العلوية والزهرة وحركاتها الطولية

لما وجدوا الكواكب الثلثة العلوية ابطأ سيرا من الشمس بحيث اذا فارقتها الشمس سبقتها
فظهرت مشرقة ويكون في اسرع سيرها ثم تأخذ بعد التوسط في الحركة في البطوء حتى اذا
صارت الشمس الى قرب من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت و
وتقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها ثم تقف ثانيا بالقرب وصول الشمس الى تثليثها
الثاني او قبله او بعده بقليل ثم تستقيم وتأخذ من البطوء الى التوسط ثم الى السرعة الى ان تلحق
الشمس بها فتختفي تحت الشعاع وتقارنها الشمس في اواسط استقاماتها حكموا بان لكل
تدويرا لاستحالة هذه الاحوال بدونه لان مقارناتها للشمس في الابعاد البعيدة
ومقابلاتها لها في القريبة وان امكن ان نفرض خارجين او خارج وموافق
الى التوالي حركتين مجموعهما مساو لنصف وسط الشمس او بخارج فقط حركته ما ذكرنا
لكن الرجوع وما يتبعه وكونها في المقارنة في اسرع سيرها يبطله والرجوع وما يتبعه
وان امكن ان يكون بخارج وموافق لكن كون مقارناتها معها في الابعاد
البعيدة ومقابلاتها لها في القريبة يدفعه ومن هذا العلم ان الاستدلال
على وجود التدوير على ما استدل به بعضهم باطل واما امكان حصول الرجوع
وما يتبعه بدون التدوير فان سبق الاشارة اليه في الاصل الرابع لكنا نذكره
ههنا بنمط اخر يشتمل على فوائد خلا عنها المذكور ثمة فنقول متى كانت حركتا
الموافق مختلفتي الجهة وكانت التي الى التوالي اعظم قدرا لزم للكوكب في
ومقهورة عن التي الى خلاف التوالي في البعد البعيد وقاهرة اياها في قربه
هذا لكثرة خروج المركز يلزم منها المطلوب اما الرجوع فحين ما يكون زاوية الحركة التي
الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي واما الاستقامة فعلى العكس وهو ان يكون
المرئية التوالي اعظم من المرئية الى خلافه ثم المرئية العظمى الى التوالي اما ان يكون
من الزاوية الوسطية فيكون مستقيما بطيئا وان كانت اعظم منها كان مستقيما سريعا

سريعا واما الوقوف فعند تكافؤ الحركتين لكون المرئية الى التوالي كهي الى خلافه لكن
يدفعهما ما مر لزوم كون جرم الكوكب في الرجوع لكونه في الاوج اصغر منه في الاستقامة
لكونها في جانب الحضيض وكون زمان البطوء والرجوع لكونه مقدار ما يقطع
الكوكب ما بين البعدين الاوسطين بحسب الحركة من جانب الاوج اكثر من زمان
السرعة والبطوء والاستقامة لكون مقدار ما يقطع بينهما من جانب الحضيض
وكون ما بين اسرع السير واوسطه اقل من زمان ما بين اوسطه وابطئه
كون مقابلاتها مع الشمس في البعد البعيد ومقابلتها راجعة وكون غايتي
تعديلها متساويتين لتعين موضعهما وهو البعدان الاوسطان بحسب الحركة والوجود بخلاف
الكل هذا اذا كانت الحركة التي الى التوالي مقهورة عن التي الى خلافه في البعد البعيد وقاهرة
اياها في قربه وان فرضت بحيث يكون مقهورة التي الى التوالي عن التي الى
خلافه في الاقرب وقاهرة اياها في البعيد فلا يرد عليه بعد ما مر الى الاخر
واذا اثبتت التدوير وعلم ان له حاملا والا لما يكمل دورة الكوكب في
البروج علم انه خارج باختلاف غايتي التعديل واختلاف زماني احتفاء
كل منها تحت الشعاع في اجزاء ما يقابلها من البروج مع ان احتفاء يكون في
الذروة فلا يلحقه من جهة التدوير اختلاف بل من جهة الخارج فيقل زمان الاحتفاء
عند بعده من الارض ويكثر عند قربه منها لان الشمس هي التي تستر الكواكب
فاذا كان البعد عن الارض كانت حركة الابطأ فسبقه الشمس اسرع فيقل زمان الاحتفاء
ويعظم اذا كان اقرب وباختلاف اي حال من احوالها اذا اتفق الى بطوء
تلك الحال كرجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة
فانها لا توجد متشابهة بل يكون في بعض اجزاء البروج اكثر زمانا او قدرا
وفي بعضها اقل قدرا او زمانا كما في المريخ والزهرة او اكثر قدرا واقل زمانا

وبالعكس كما في الزحل والمشتري ثم حكم لكون الاحوال المتشابهة في اجزائها باعيانها من فلك البروج متعلقة بانتقال الثوابت بان الاوج متحرك بحركة الثوابت ولكون

مقتضيات البعد الابعد والاقرب في اجزاء متقاطرة التي فيها مقتضيات البعد الابعد

بان العادة الاوسط مقابلة للعادة البعيدة ولكونها متمائلة عن مدار

في سنة بروج متقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه اخرى وجنوبية في النصف الآخر

كذلك بان يكون لها عرضا ولكون المجازين متقلبين بمقال المقال الثوابت

بانه متميلا بها متحركة بحركة الثوابت واعلم ان الرباطات هي العادة من

واذا انتهت الكواكب الى حدودها وقفت اما للرجوع او للاستقامة

قريبا من تلك دائرة كما قلنا في العلويين وقريبا من نصف قطر تدويرها كما في

المشار اليه تعالى ثم وجدوا الزهرة متحركة في الطول الاعلى لا على نفس منطقة

البروج بل حواليها تقرب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها وتبعد عنها

لذلك الى احدى جهتيها فعلم ان لها عرضا مختلفا وميلا ظاهرا ثم وجد

ما سرعة في سيرها فتسبق للشمس بعد مقارنتها وتظهر مغربة ثم بعد البعد الاوسط

البطوء متدرجا الى ان تقف ثم ترجع وتخفى وتقارب الشمس وتقارنها

للشمس وتظهر مشرقة ثم تقف وتستقيم من البطوء الى الوسط ثم سرعة الى ان تخفى

للشمس وتقارنها فيكون معها في منتصف زماني استقامتها ورجوعها

في الطول عرضا من قدامها وخلفها اكثر من سبع واربعين درجة على

النطر فحدس انها محمولة على فلك تدوير وان حركة مركزه موافقة لوسط الشمس

المقدم والمتخلف لحركة التدوير وانما حكم بان حامل التدوير خارج لما وجد

مجموع البعد الصباحي وهو نصف قطر التدوير ابدا بالبعد الاوسط الذي

الصاعد منه لظهورها على طرفه قبل طلوع الشمس مشرقة والمسائي وهو النصف

الآخر من النطاق المذكور لظهورها على طرفه في اول الليل مغربة ومركز التدوير

في موضع معين من البروج لمجموعهما ومركز التدوير في موضع آخر لدل انه على

تقارب مركز التدوير من مركز العالم وتباعده عنه والا لما اور مجموع البعدين

زوايا مختلفة عند مركز العالم ولما اختلف اختلافها لكنه يختلف فان

مركز تدويرها ان كان سريعا وهي مستقيمة فيقل زمان الاختفاء وان كان

راجعة فيعظم وان كان المركز بطيئا وهي مستقيمة فيعظم زمان الاختفاء وان كان

راجعة فيقل وانما لم يتعرضوا لهذا التفصيل لان عند الاكثرين ان مركز تدويرها

لا يسرع ولا يبطئ الا ان يسرع الشمس او يبطئ ليتوهم ان مركز تدويرها معا

ابدا لمركز الشمس بالحقيقة وليس كذلك بل هو بالتقريب والا لما اختلف غاية البعدين

الصباحي والمسائي ومركز التدوير في موضع معين نعم قد يقارنه ولهذا قد لا يختلف

الغايتان في بعض المواضع واذا كان كذلك فيتقدم مركز تدويرها على وسط

الشمس اذا كان سريعا وتتاخر عنه اذا كان بطيئا ويظهر بما ذكرنا من التفصيل

ثم اختلاف اوجيهما ومقدار خروج مركزيهما يمنع من مقارنة الوسطين ابدا لان

رفع الاختلاف شرط الوفاق واحوال عطارد في الطول والعرض شبيهة باحوال

الزهرة على الوجه المذكور بعينه الا ان اقرب العادة لا يقابل البعد الابعد كما في الزهرة

فانه يقابله كالعلوية واذا حكم الزهرة حكم العلوية في حركة الاوج وانتقال

المجازين فكذلك انتقوا الكل من الاربعة بثلثة افلاك وثلثة كان الفلك الاول

محدب زحل مماس مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل

المشتري لمحدب ممثل المريخ كمحدب ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والثاني

الخارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن

الخارج ولهذا سمي حاملا والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة التدوير لا تبعث

في سطح منطقة الحامل بل يثبت في كرة فيه فقط ومنطقة الحامل مايلة عن منطقة
الممثل وبانية الميل في العلوية غير ثابتة في الزهرة وسطحها القاطع لسطح منطقة الممثل
ويحدث في الميل عظيمة تسمى الفلك الحامل لذلك الكوكب ويقاطع منطقة الممثل
في موضعين هما الراس والذنب لذلك الكوكب ومقادير الميول وبيان احوالها
التي عرفت بها نذكره في باب العروض ان شاء الله العزيز وراس زحل متقدم
على اوجه بمائة واربعين درجة وراس المشتري متقدم على اوجه بتسعين درجة
وراسا المريخ والزهرة متقدمان على اوجهما بربع دور ومعنى التقدم ان
بلوغ الكوكب اليه يتقدم بلوغه الى الاوج او يتقدم طلوعه بالحركة الشرقية على طلوع
الاوج ولا يخفى ان الراس اذا تقدم على الاوج بمقدار فان الذنب يتاخر
بتمامه من مائة وثمانين ولهذا اورد في بعض الكتب ان ذنب زحل يتاخر عن اوجه
باربعين درجة وقس الباقي عليه ومواضع جوزهرات هذه الكواكب وكذا مواضع
اوجاتها مذكورة في الزيجات فقد التواريخ على اختلافهم فيها واما الحركات
حركة الممثل مثل حركة الثوابت وتظهر في البعدين وفي العقدتين ولهذا نسب الى
الاوج والعقدة وانما عرفت بان عرف موضع الاوج اولا وذلك بان
رصدت الثالثة فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول كالمقابلة والمقارنة
في الثلثة والمقارنة في الزهرة يكون قد عادت في التدوير الى جهة كانت وفي
البروج الى جزء آخر ووجدت القسي المتخللة بين الاجزاء المذكورة من البروج
مختلفة بالصغر والكبر متزايدة من الناقص الى الزائد في احد نصفي البروج وبالعكس
في النصف الآخر ثم رصدت حالا من احوالها في احدى النصفين الى ان عادت
الى مثلها في النصف الآخر فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين طرفي
نظيرين فنصفت وعلم منه موضع الاوج ثم عمل من هذا العمل في تحصيل موضعه

مدة من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين
على ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج مثل حركة الثوابت والثانية
حركة خارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ
احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي بطء مركز
التدوير ولذلك تنسب اليه فتسمى حركة مركز الكوكب واذا اضيف حركة الاوج الى
الحركة حصل وسط الكوكب فعلى هذا تبين مما ذكرنا ان حركات مراكز التدوير اما ابطأ
من حركة الشمس كما للعلوية او مساوية كما للسفليين او اسرع كما للقمر انما بالقسمة العقلية
وتكميلا للقسمة لا انه ولهذه الحركة لا توجد احوال النظائر متشابهة لان التدوير
اذا كان في الاوج كان انتقاص التفاوت الذي بسبب خروج المركز وهو النظر الى الاختلاف
الذي بحسب التدوير واذا كان في الحضيض مضاف اليه بالزيادة فلذلك تفاوت الزمانان
وانما عرف كميتها اما في الزهرة فلما مر من مقارنتها للشمس في الذروة والحضيض واما في
العلوية فلانهم لما وجدوا الشمس تقارنها وتبعد عنها كل البعد وتعاود ذلك
عودة الاختلاف عند عودة الشكل الاول بعينه والى جزء من البروج غير الاول علم
ان الشمس في زمان عودة الاختلاف قد تحركها على دورة وما سار الكوكب
بحركة الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب
في الاختلاف والطول معا ثم قسمت تلك القوس على ايام ذلك الزمان فخرج وسط
الكوكب ليوم على ما ذكرنا وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم لانها وسط الكوكب والمستخرج
منها موضع الكوكب من البروج فلم يوافق المحسوس المرصود ولا حول مركز الحامل
المركز لذلك انما تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج موضعها على القطر المار
بالمركزين مما يلي الاوج من مركز الخارج على بعد مساو لما بين المركزين ولذلك كان لزحل
ثلاثة اجزاء وربع وسدس وللمشتري جزءان وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة

قدر من نصف ما بين مركزي الشمس كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب
ستين جزءا وانما عرفت تلك النقطة والغاية حولها بان رصد اختلافاتها فعلم
نفس جزء من الاوج ما بالمسير الوسط الى ان وجد اعظم الاختلاف في ذلك
فعلم ان الكوكب على الخط المماس للتدوير وزاوية الاختلاف الاعظم التي عند
مركز العالم مع الزاوية القائمة التي عند الكوكب على المماس مساو لبعد الكوكب
عن الذروة المرئية وهذا الاختلاف الاعظم على نفس مقدار القائمة فحصل
بعد الكوكب من المرئية ثم نقص وسط الكوكب من وسط الشمس فبقيت الخاصة وكان
النقص من البعد فعلم ان الذروة الوسطى تخالف المرئية ولا يتصور ذلك حول مركز العالم
والا لتساوت الخاصة البعد ولا حول نقطة تحته والا لزادت على البعد بل نقطة فوق
مركز العالم مما يلي الاوج ثم حصل في مثل ذلك الموضع بعده من الاوج في دائرة
بوصوله الى الذروة او الحضيض المرئي وكان البعد انقص من الوسط اي حركة
مقدار ما بين الخاصة وبعد الكوكب من الذروة فعلم ان مركز التدوير لا يتحرك
الوسط حول مركز العالم والا لكان البعد مساويا للوسط ولا حول نقطة والا لكان
البعد اكثر من الوسط بل يتحرك حول النقطة التي يتصور الذروة نحوها فاخرج
من مركز التدوير في ذلك الموضع الى الخط المار بالمركزين وبالبعدين
موقعه بتلك النقطة لكون زاوية الوسط قائمة ثم لما كان في المثلث
الواصل بين مركز العالم وتلك النقطة ومن الخطين الخارجين منهما الى مركز التدوير
الزاوية التي عند النقطة قائمة والتي عند مركزه التدوير لكونها تفاوت ما بين
والبعد معلومة وصار ما بين مركز العالم والنقطة معلوما وكان ضعف ما بين مركزي
العالم والحامل فتلك النقطة تسمى مركز معدل المسير اذ تتوهم حولها دائرة
يسمى فلك معدل المسير ان مركز تدوير الكوكب يقطع من محيطها قسيا متساوية في

ازمنة متساوية وقد يسمى مركز المدير ايضا اذ كان خطا خرج من مركز معدل
المسير الى مركز التدوير فيديره حركة متشابهة وهذا الخط يسمى المدير وهو
لا يرى دائما لانه يطول ويقصر هذا ان يستعمل في هذه الكواكب اصل الحافظة
والمدير لاختلاف بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير حينئذ واما ان استعمل
فيها اصل المحيط فبعد مركز التدوير عن مركز المعدل لا يختلف والخط المذكور
دائرة كلية لان طرفه وهو مركز التدوير يرسمها بالحركة المركبة كما سيجيء
الثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط
كل واحد منها كما عرفت في للزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة وانما عرفت
هذه بتحصيل العودات التامة للتدوير وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام تلك المدة
كما عرفت في غير موضع وانما عرفت انها في اعالي التدوير الى التوالي لان زمان
ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي من اوسطه الى ابطائه ولكون
وهي سرعته اصغر منها وهي بطئه ولان العلوية ترجع مقابلة وتستقيم مقارنة
مع ان المقابلة في الحضيض بدليل ان وقت المقابلة اذا نقص وسط الكوكب من وسط
الشمس بقي الباقي سنة لما وللخاصة نصف الدور ومبادي هذه الحركات هي
الذروة الوسطى وهي محاذية لمركز معدل المسير كما مر ولكون نسبة الحركتين نسبة
يوجب الرجوع في التدوير يصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض
ولنذكر لها مثالا لتقاس عليه البواقي فنقول ان كوكب زحل اذا كان مركز تدويره
في اوج الحامل كان من مركز العالم واسفل التدوير سبع وخمسون درجة بالتقريب
لان نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصف ما بين المركزين ثلثة اجزاء وخمس وعشرون
دقيقة ونصف قطر الحامل ستون ولان نسبة اجزاء ونصف الى سبعة وخمسين
وهي نسبة من الستة اعظم من نسبة حركة مركزه وهي دقيقتان الى خاصته وهي

وخمسون دقيقة لكونها قريبة من ثلث البعد امكن الرجوع فيه على الوجه الذي
مر بيانه في الاصل الثاني وفي الجميع علة ما الكواكب العلوية هي ما يكون في ذروة تدويرها
الوسطى مع وسط الشمس ابدا ولكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط
الشمس على اوساطها يكون ابعادها في التداوير عن الذروة بقدر ابعاد وسط
الشمس عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها
الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام رجوعاتها وتعود الى مقارنتها
في الذروة هكذا التقرير هذا في المشهور وفيه جعل المستدل عليه دليلا يظهر بالنظر
الارصاد المحكمة واما الزهرة فمركز تدويرها مقارن او مقارب لمركز الشمس ابدا
ولذلك تحترق في ذروة تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها وفي حضيضه
عند انتصاف مدة رجوعها وتبعد عنها بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرها
وقد يزيد عليها بسبب ان مركز تدويرها مقارن او مقارب لا مقارن ابدا
مقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر
جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلاثون جزءا ونصف وللزهرة ثلاثة واربعون
وسدس بحسب ما يكون نصف قطر حامل فلك الكوكب ستون واعلم ان تدويري
المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التداوير فلذلك يكون الاختلاف
بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون في سائر الكواكب
وتستقيم في الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة حامل
الشمس بما فيها فلذلك سألوا وقالوا بان كان في مقابلة الشمس على العد
بروج منها اقرب الينا منه في الاحتراق مجتمعا معها في دقيقة واحدة وهذا
ايضا مما اشتهر في هذا العلم والجواب المشهور هو انه انما يكون كذلك لكونه في
الاحتراق في ذروة تدويرها فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما يتبقى من

من ممثلات فلكيهما وفي المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل
الشمس مع ما يتبقى من الممثلات في هذا الجواب ليس بمرضي عندي لانه لا يعم
جميع الصور اذ لاختلاف حركتيهما يمكن ان يتقابلا ويتقارنا على اربعة اوجه
احدها ان يتقارنا ويتقابلا ومركز تدويره في الاوج ويكون البعد بينهما
في المقارنة قطر تدويره وثخانة متممه الادنى وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى
للشمس وينبغي قطر المريخ والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة
مع نصفي القطرين والثاني ان يتقارنا ويتقابلا والمركز في الحضيض وعلى الاول
يكون البعد بينهما قطر تدويره وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطر
وعلى الثاني هذا القدر من الثخانة وبالعكس مع قطر مدار مركز الشمس والثالث
ان يكون المركز في الاوج حالة المقارنة وفي الحضيض حالة المقابلة ويكون
البعدان بحالهما والرابع ان يكون بالعكس اعني يكون المركز في الحضيض في
المقارنة وفي الاوج في المقابلة ويكون البعدان كما ذكرنا وعلى هذا فلقائل
ان يقول حيث ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها فلم يكون البعد بينهما
في هذه المقارنة الاخيرة اعظم من هذه المقابلة مع دخول ثخن متممه الادنى
في بعد المقابلة دون المقارنة والجواب العام ان بطلميوس لما وجد المريخ راجعا
في جميع اجزاء البروج واقام البرهان على انه انما يمكن اذا كانت نسبة نصف قطر
التدوير الى الخط الواصل بين اسفله وبين مركز العالم اعظم من الخط الواصل
بين اسفل تدويره وبين مركز العالم بكثير واذا كان النصف اعظم من النصف
مع الثخانة فالقطر اعظم من القطر مع ضعف الثخانة فهذه هي العلة الوافية
بجميع الصور فاعرفه واما الاختلافات اللازمة لحركات هذه الاربعة فثلاثة
الاول الاختلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويرها عند كونه في البعد الاوسط

وهو زاوية يحدث على مركز العالم من خروج خطين عنه احدهما الى مركز
المدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب وغايتها تحب بالقضية نصف قطر المدوير
في البعد الاوسط ويزاد على مركز المدوير في النصف الهابط منه وينقص في
الصاعد بخلاف القمر لان سير خاصيته يخالف خاصيتها في الجهة وليسمى
الاختلاف بالتعديل الثاني والتعديل المفرد والتعديل الثالث والمار بالزيادة
قطر المدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في البعد
وهو اختلاف للبعد الاقرب ونقصانه من ذلك اذا صار في البعد
هو اختلاف البعد الابعد وهذا الاختلاف يلي الاختلاف الاول
ذلك الاختلاف من نصف القطر فينقص او يزيد عليه ويكون بعد ذلك
الزيادة على المركز والنقصان منه تابعا له اي يزاد هابطا وينقص صاعدا
الاختلاف اختلاف البعد الابعد والاقرب لاستحالة عليها بخلاف ما في القمر
اختلاف البعد الاقرب فقط ويسمى الواضع لما وضع تعديله المفرد في الاوج
الاختلاف لا محالة زائدا مع زيادته وناقصا مع نقصانه وفي هذه الكواكب
وضعه في البعد الاوسط فلهذا اذا كان التعديل المفرد في طرف البعد الا
زائدا كان الاختلاف ناقصا واذا كان ناقصا كان الاختلاف زائدا في
البعد الاقرب بخلاف ما في القمر وليس المراد من ان في القمر بعد معادلة مركز
تدويره الاوج اذا اخذت زاوية التعديل تعاظم احد الاختلافين
بين تلك الزوايا وبين نظائرها في الاوج يتزايد الاختلاف
المدوير اعظم من اختلاف عشر اجزاء منه وفي هذه الكواكب بعد مجاوزة مركز
المدوير البعد الاوسط الى جانب الحضيض فيكون بالخلاف لان خلاف
عشرين جزءا من المدوير حينئذ تكون اكثر من نقصان عشرة اجزاء

فانه لا يتم ولا يتضح كما ينبغي بل المراد غير هذا وانما نظهر المثال فنقول اذا كان
التعديل المفرد في البعد الاوسط مثلا خمس درجات وفي الاقرب ستة وفي
الابعد اربعة كان اختلاف كل من البعدين درجة ففي الاقرب اذا كان
الكوكب على الخط المماس في النصف الهابط للمدوير ست درجات على المركز
ينقص منه ذلك اذا كان الصاعد فظهر ان البعد الاقرب يزاد الاختلاف
وهو الدرجة مع زيادة التعديل المفرد وهو الخمسة وينقص مع نقصانه كما
في القمر وفي طرف البعد الابعد اذا كان الكوكب على المماس في نصف الهابط يزاد
على المركز اربع درجات وفي الصاعد ينقص منه ذلك ايضا ولو كان الاختلاف
زائدا مع زيادة التعديل المفرد فيه وناقصا مع نقصانه لوجب ان يزاد
على المركز في نصف الهابط خمسة وينقص منه في الصاعد ثلثة ولكونهما متساويين
في الزيادة والنقصان كان التعديل في الصورتين اربعة فاعرف ذلك فانه
من اللطائف المتعلقة بالعمل وهذا الاختلاف ليس من جهة اختلاف وضع الاوج
وكان سبب وضع التعديل المفرد للقمر في الاوج وهو انه انما علم بالخسوف والكسوف
وهو لا يكون الا في الاوج فلهذا وضع هناك بخلاف الكواكب والثالث
الاختلاف اللازم بحسب شبه حركة مركز المدوير حول نقطة غير مركز العالم
كشبه حركة الشمس حول مركز الخارج وهو زاوية يحدث على مركز المدوير من
خروج خطين منه احدهما الى مركز المعدل للمسير وهو المسمى بالخط المدير والاخر
الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا وينقص منه هابطا كما في الشمس التقصير
المركز معدلا ولكون حركة مركز تدوير القمر متشابهة حول مركز العالم لم يحتج
الى هذا التعديل وههنا اختلاف رابع في الحقيقة مندرج في الثالث وهو
الاختلاف اللازم بحسب الذروتين الوسطى والمرئية وهو الزاوية المذكورة

بعينها ولكون الذروة الوسطى هي مبدا الخاصة وكون المرئية الى الاوج
اقرب من الوسطى تزايد على الخاصة ما دام المركز هابطا وتنقص ما دام صاعدا
لتصير الخاصة معدلة ومبداها من الذروة المرئية واما كان الزيادة
والنقصان كما في القمر والكان خاصية الى خلاف التوالي بخلاف ما في غيرها
لان كون نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم ومراكز معدلات المسير في
غير الاختلاف وجعل حكم هذا التعديل في الزيادة والنقصان في الكواكب حكمه في
القمر وبهذا ان الاختلافان بالحقيقة يرجعان الى شيء واحد لانهما زاوية
واحدة بعينها لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين
محاذيا لتلك النقطة بعينها واذ ذاك فيكون الخطان الخارجان
من مركزي المعدل والعالم الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقين على الخطين
الخارجين منهما الى الذروة الوسطى والمرئية لتعديل الخاصة على كل تقدير
وكانت زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة ولو لم يكن القطر
محاذيا لها اختلف الزاويتان مثلا لو لم يكن حركة مركز تدوير القمر
حول مركز العالم ولا حول نقطة المحاذاة وكانت محاذاة الذروة لها
كان تعديل المركز فيه غير تعديل الخاصة وهو مع وضوحه عليه الدليل
ولاتحادهما جمعا في عبارة واحدة وتقابل الاختلاف الثالث وهو
اللازم بحسب التشابه حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الذروتين
هو زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين كما ذكرنا وتزاد على
وتنقص من المركز ما دام هابطا وبالعكس ما دام صاعدا وتسمى هذا الاختلاف
تعديل المركز والخاصة لتعديلهما به فهذه اختلافات الاربعة والاشكال الوارد
في باب القمر ترتبط به حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز العالم

وارد بعينه في هذه الاربعة واما الذي ذكر بحث اختلافات المحاذاة فغير وارد
لكون المحاذاة نحو النقطة التي بحسبها تشابه الحركة وفي القمر الذي يتفق
القائل باتحاد الاختلافين اجماعا على انه غير وارد وبهذا ايضا واضح جلي وتزيده
وضوحا ان وقع التفاوت الى في المستقبل ان شاء الله العزيز وسببه التحقيق في
التشابه لان كل كرة تشابه حركة مركزه حول نقطة فبالضرورة يحاذي ابدا
قطر من اقطار الكرة المتحركة تلك النقطة سواء كانت تلك النقطة مركز المدار
مركزها او لم يكن وقد بينته مفصلا في الاختيارات المظفرية فعليك بها لتقف
ان اردت الاطلاع عليه واذا اتجه الاشكال فنقول في حله السبب في كون حركة المتحيرة
متشابهة حول نقطة غير مركز مدار الحركة احد اصول ثلثة احدها ما مر في الاصل السابع
اعني اصل الصغيرة والكبيرة وذلك بان يفرض بتدوير كل من الاربعة بدل التدوير
المفروض له والمحافظة على ما قلنا والصغيرة على ان يكون قطر منطقتها اعني
مدار مركز التدوير فيها بقدر ما بين المركزين فيكون ما بين مركزي التدوير
والصغيرة نصف ما بين المركزين والكبيرة على ان يكون قطر منطقتها اعني قطر
مدار مركز التدوير فيها ضعف ما بين المركزين فيكون بين مركزي التدوير
والكبيرة بقدر ما بين المركزين ثم يفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز
معدل المسير ويفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك الفلك وتسمى معدل المسير
المجسم فيكون حينئذ الحركة حول مركز معدل المسير متشابهة والذروة والحضيض الوسطيان
محاذيين لمركز معدل المسير غير محاذيين لمركزي العالم والحامل الا عند كون التدوير
في الاوج والحضيض والابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان تقتضيه الحامل
من غير تفاوت يختل به شيء من احوال تلك الكواكب الا كسر الذي يثبت كون المدار
غير وارد حقيقة وهو مغتفر لقلته فيحصل الاشكال بزيادة ثلث اكر في كل منها

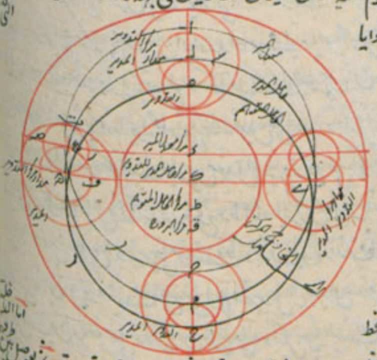
ويكون فلك معدل المسير بدل الحامل المشهور واما كمية حركات هذه الاكر وجهاتها
فلا يحتاج الى ذكرها بعد ان تكرر عليك مرتين عاما وخاصا وتشكك بعض فضلاء العصر
المصور في هذا الفن على امتناع جريان هذا الاصل في هذه الكواكب دون القمر
بان قطر منطقة الكرة الكبيرة على ما اشترطتم من وجوب كونه بقدر ضعف ما بين
المركزين يكون لزحل ستة اجزاء ونصف وثلث وللمشتري خمسة اجزاء و[illegible]
وللمريخ اثنا عشر جزءا وللزهرة جزءان ونصف وقطر تدوير زحل [illegible]
وللمشتري ثلاثة وعشرون وللمريخ تسعة وتسعون وللزهرة ستة وثمانون
وسدس فاذن تدوير شيء منها لا يمكن ان يقع في الكبيرة فضلا من ان يكون
معه الحافظة والصغيرة ثم لما اورده على من هو اضعف تصورا منه التزم
وقال لظنه لقوة هذا الشك واعتذارا عن خيبته في الجواب ان هذا الشك قد اورد
على صاحب هذا الاصل فالتزم وامر بان يمحى ذلك من كتابه وغفل هو والمشكك
او تغافلا عن سبق العناية بان المراد من منطقتي الصغيرة والكبيرة المداران
المذكوران لا منطقتهما المصطلح فانهما ابدا اعظم من المدارين فاذن لا يلزم
من كون قطر منطقة الكبيرة اعني قطر المدار المذكور لزحل مثلا ستة اجزاء ونصف
وثلث ان يكون قطر منطقة الكبيرة المصطلح بهذا القدر ليتجه الاشكال بل هو ابدا
اعظم فاندفع ولو صح ما ذكر لامتنع جريانه في القمر ايضا لان قطر الكرة الصغيرة
يكون عشرة اجزاء وتسعة عشر دقيقة لكونه بقدر ما بين المركزين وقطر تدويره عشرة
اجزاء وثلثون دقيقة فاذن تدويره لا يمكن ان يقع في الصغيرة فضلا من ان يكون
معه الحافظة وانت تتنبه من هاهنا ان تدوير كل من الخمسة كما لا يقع في الكبيرة
لا يقع في الصغيرة ايضا لو عكس المشكك وقال هذا الاصل يمتنع جريانه في القمر
دون الكواكب الكالي اولى لاستلزامه كون القطر مارا بالذروة والحضيض محاذيا

محاذيا للنقطة التي بها تشابه الحركة حولها والا لم يعد اثباته في هذه الكواكب مع انه في
القمر ليس كذلك فظهر من ذلك ان استعمال هذا الاصل في القمر ينافي المطلوب والاصل الثاني
هو ما احدثناه من كلام بطلميوس اعني اصل الحافظة والمحيطة وذلك بان نفرض تدوير
كل منها محاطا بكرة اخرى على مركزه ومتحركة بحركة مساوية لحركة مركز تدويره وكذلك الكوكب
قدرا وجهة في نصفها الاعلى ونسميها الحافظة ثم نفرضها في ثخن كرة اخرى نسميها المحيطة
بعد مركزها عن مركز التدوير بقدر ما بين مركزي المعدل والحامل وحركتها مساوية
لحركة مركز التدوير ومخالفة لها في الجهة في النصف الاعلى ثم نفرض المحيطة بما فيها
في ثخن الحامل المشهور من غير تغيير شيء من احواله واذا كان كذلك كانت حركة
الحامل متشابهة حول مركز المعدل والذروة والحضيض الاوسطان محاذيين له
والبعد مركز التدوير عن مركز العالم كما كانت بعينها اذ لم يتغير شيء من احوال
الحامل وهذا الاصل خير من الذي تقدم لانه مطعون فيه لكون المدار غير دائرة
ولانه غير عام على ما سيجيء الاشارة اليه في افلاك عطارد ولان عدد الكرات
فيه اكثر الى غير ذلك من كونه غير مسلم عند من توجب السكون بين كل حركتين صاعدة
وهابطة وما احدثناه مبرا عن كل هذه الشوائب فيكون اولى وينبغي ان يكون
مقصود بطلميوس من مسئلة المعدل المسير هذا الذي احدثناه من كلامه اذ جل منصبه
عن ان يأتي بما يخالف الاصول ظاهرا من غير ان يكون عنده اصل صحيح
لكن لكون ظاهر كلامه دالا على انه تركه مجملا فلم يذكره مفصلا والله اعلم بحقائق
الامور وانما ذكرت هذا الاصل في القمر لا فيقتضيه تشابه الحركة ومحاذاة القطر
ولتساوي ابعاد مركز التدوير كلها بالنسبة الى مركز المعدل وعلى هذا فلو فرضناه
بحيث يصير مركز العالم مركز المعدل اختل محاذاة المحاذاة وبطل الفرق والبعد
من مركز العالم وان فرضناه بحيث يكون نقطة المحاذاة مركز المعدل بطل التشابه

حول مركز العالم ولم يثبته صاحب اصل الصغيرة والكبيرة لهذه الدقيقة فاستعمله
في القمر مع ان المحذور المذكور على هذا الاصل وهو اختلاف المحاذاة فقط وارد
بعينه على ذلك الاصل عند استعماله في القمر والاصل الثاني ما وعدناك بيانه مكان
الحاجة وهو اصل الحافظة والمدير الذي هو احد الاصول الاربعة المعلومة من كلام
بطلميوس كما نبهنا عليه فيما تقدم وههنا موضع بيانه فنقول اولا كل دائرتين
متساويتين متقاطعتين في بسيط مستو يوصل بين مركزيهما بخط مستقيم ويخرج
في الجهتين الى محيطهما ثم يعلم نقطة على منتصف الخط الذي بين مركزيهما ويجعل تلك
النقطة مركزا ويدار عليه دائرة نصف قطرها مساو لنصف قطر احدى الاوليين
فان محيط هذه ينصف القطعتين اللتين فيما بين محيطي الاوليين من الخط المار
بالمركزين ويقطع كلا من الاوليين على نقطتين غير نقطتي تقاطعهما والا لساوى
وتر القائمة ضلعها وهو باطل لما بين في الاصول فاذا ادرنا على منتصف احدى
القطعتين دائرة صغيرة تماس الاوليين ساوى قطرها ما بين مركزيهما فمتى [illegible]
الصغيرة على محيط الوسطى من الثلث المتساوية الى ان يصير وضعها على [illegible]
من الجهة الاخرى مقاطرا لهذا الموضع ماستها اياهما من داخل وخارج فبعد ما
كانت تماسهما من خارج من داخل وبالعكس في الاخرى فاذا توهم مركز تدوير [illegible]
متحركا على محيط هذه الصغيرة في القوس العليا الى التوالي اعني الجهة التي تتحرك
اليها والحركتان متساويتين والدائرتان الاوليان ثابتتين والقطر [illegible]
المار بالمركزين وبعده عن مركز احديهما كما بين مركزيهما فاذا فرض [illegible]
الكوكب على النقطة مماس الصغيرة احد الاوليين من خارج اعني الى مركزها [illegible]
البصر ثم تحرك الصغيرة وتحركها نقطة التماس اعني مركز التدوير الى خلاف الجهة التي
تحرك اليها مركزها وتحرك مركزها بحركة الحامل لحصل لمركز التدوير حركتها اعني

بانتقال جملة الدائرة الصغيرة بحركة الخارج المركز وبحركتها ايضا على مركز نفسها حركة
مركبة من هاتين الحركتين فظن انها بسيطة عند مركز الدائرة التي هي اكثر خروجا
عن موضع البصر وهي المسماة بمعدل المسير واما مركز التدوير اعني نقطة التماس
المذكورة فقد يخال انه محمول على الدائرة التي مركزها اقرب من البصر لان مركز
التدوير يكون عليها في البعدين الابعد والاقرب وقريبا من محيطها ابدا في
باقي دورته لاختلاف نقطة تقاطع الوسطى فلذلك ظن بطلميوس ان مركز التدوير
لازم لمحيطها وانه يرسمها بحركة فلنمثل له مثالا نعين على تصوره فليكن ا ب ج
على مركز د هي الدائرة التي يجعلها بطلميوس معدل المسير و ه ج على مركز ط الثانية
لها اي التي يجعلها حامل مركز التدوير ونخرج د ط المار بالمركزين الى ان يقطع
على ا ج و ه ج على ه ح وندير على منتصف ط وهو ك ببعد ما نصف قطر الدائرة
الاولى دائرة ل ه فينصف ا ه ح على ل م فندير على ل ببعد ل صغرى ا س ع
تماس ا ب ج من داخل على ا و ه ج من خارج على ه ولكن من ع النصف الايمن من
الصغيرة ومن البين ان ا ل كذلك [illegible] فلنحط كرة بالتدوير على مركز ل وتماس سطحها
ولنسمها بالمدير ولنحط به خارج مركز مركزه ك يحيط تماس سطح المدير بسطحه الظاهر و الباطن
ولنسمه بالحامل فاذا تحرك الحامل دورة رسم مركز المدير دائرة مركزها ك وهي الوسطى
المذكورة واذا تحرك المدير دورة رسم مركز التدوير وهو [illegible] الصغيرة المذكورة اعني
ا س ع فاذا تحرك الحامل تحرك ل على محيط ا ه م حركة مستوية حول ك فاذا تحرك المدير
تحرك [illegible] على محيط ه س ا حركة مستوية حول ل ومساوية لحركة ل قدرا وجهة في القوس
العليا فاذا انتقل ل الى د ثم الى م في النصف الايسر من ل ه م انتقلت ه الى ع ثم
الى ح اي في النصف الايمن من ه س ا واذا تصورت ما شرحناه فنقول ان مركز المدير
ومركز التدوير على اي وضع فرضناه و وصلنا ك [illegible] الى محيط

الدوير كان كف د ربع صه متوازيين بريانه ان قوس ل د من ال م
وجميع اوضاع ل اعني د من ل د م متشابهة لتقويس قسع من الصغير فلو
زاويتاه ك د ف د ع متساويتين فلك د ع متوازيان لان كل خط
يقوم عليه خطان مستقيمان متساويان في جهة واحدة ويصيران زاويتين
الزوايا

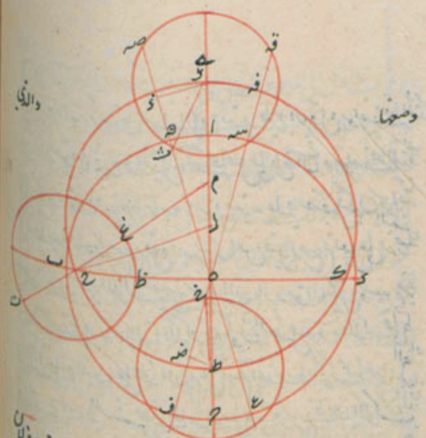


مع الخط
مع الخارجة واما الداخلتان اللتان في جهة واحدة متساويتين ثم نوصل
بخط مستقيم فانه يكون موازيا للخط الذي فاما عليه بالحكم الاول فهذا كو
الاصول والثاني يخرج لقوة وزاوية ا ع كزاوية اكد فحركة اعني ع على مركز
يحركه ل اعني د على مركز ك في اي موضع وزمان فرض لكن حركة د على مركز
فحركة ع على مركز اعني مركز معدل المسير مستوية وهذه الحركة مركبة من حركتي ل اعني
المستويتين فتبين انه اذا تحرك بمجموع الحركتين حصل له حركة مستوية بالنسبة الى
في السرعة لحركة الحامل فاذا فرض البعد على قد من ط د بحيث يكون بعده عن
عن د و وضعت مقادير هذه الابعاد على وفق الاقدار التي وضعها بطلميوس
واحد واحد من هذه الكواكب كان ما يظهر من حركاتها موافقا لما ظهر له بالارصاد

بالارصاد فانه جعل ط مركزه رح مركزا للحامل لما تبين له به البعد الابعد واقربه لفلك
التدوير ولذلك سماه حاملا اعني ليتوهم ان مركز التدوير عليه دائما وليس كل ابعادا
عليه واما قربه منه واما بعد فان الارصاد والبراهين المحطوطة عنهما من غير اختبار
فلا جرم انا لا نخالفه في ذلك لكن فيما اخذه بطريق ظنه المجرد فقط وهو كون مركز
التدوير دائما على الحامل المتوهم لكون مركز حامل التدوير دائما على منتصف ما بين مركزي
العالم والمعدل المسير وينبغي ان يتوهم فلكا آخر متوسطا بين المدير والتدوير بحيث يكون مركزه
مركز التدوير ومحوره قائما على سطح المائل موازيا لمحور المدير وحركته مساوية لحركة المدير
ومخالفة اياها في الجهة ليسقط حركة المدير عن حركة التدوير فيبقى حركة التدوير البسيطة
خالصة عن غيرها وقطره المار بالذروة والحضيض الاوسطين على سمت نقطة ك كما تقدم
في الطريقة التي حدسناها وهذه الطريقة لا تخالف تلك الا في شيئين احدهما في حركة المدير
الذي سميناه هناك بالمحيط موافقا لحركة الحامل في الجهة وثانيهما في فرض البعد ما بين مركزي
الحامل والمعدل المسير نصف المقدار الذي وضعه بطلميوس بين مركز الحامل الذي
توهم ان مركز التدوير يتحرك على محيطه دائما وبين مركز معدل المسير فالعقل لا يبحث
الاستعمال بهذا الاصل في هذا الكوكب لانه يخالف المرصود في ذلك الاانه وان اشتهر
لسائل الصناعة ان بطلميوس انما حكم بكون مركز الحامل بين مركزي العالم والمعدل
ظنا منه بان فرضه بينهما وبنى عليه وافق محسوبة المرصود واطمأن الى ذلك ولم يكن
مستندة في ذلك برهانا فليس الامر كما ظنوه كما ان مركز معدل المسير عنه الارصاد
والبراهين المحطوطة كذلك مركز الحامل الا ان برهانه لم يذكره في المجسطي فلم يشتهر
خبره فلذلك وقع الناس فيما وقعوا واذا كان حال هذا البرهان هذه وليس الموضع
معين يحيل عليه فالاولى ان نذكره هاهنا فنقول وبالله التوفيق ان بطلميوس اخذ بالرصد
في سنين متوالية مقدار الرجوع اعني القوس التي يرجع فيها الكوكب من فلك البروج من

الوقوف الاول الى الوقوف الثاني حتى وحد من مقادير الرجوعات اصغر مايكون
واعظم مايكون فاستدل بالاصغر على كون مركز التدوير في الاوج في
زمان الرجوع وبالاعظم على كونه في الحضيض لكن على انه لو زال عن هاتين
الى الجانبين في ذلك الوقت ادنى زوال لم يقع في الحساب من قبل ذلك
محسوس ثم صار من معرفة هذين المقدارين الى وجود المطلوب بالطريق الذي
فلكين اشاء على مركزه الممثل وزح ط ك على مركز الخارج وا ح القطر
وعمود ك القايم عليه على قوايم ويفرض م مركز معدل المسير وتدوير على
من زح ط تدويرا ويعمل على ان قوس ه س اصغر ما وحد من مقادير الرجوع
وع ف اعظم مايكون منها ونخرج ه س ف ه ث و ع ه ف د ل ح م ح
فلان مركز التدوير يكون عند ر في وسط زمان الرجوع يتبادى ام اس
زاويتا ا ه ح ا ه س فزاوية ر ه ح نصف مقدار الرجوع و ث موضع الوقوف
الاول ونخرج ر ث ط خ نصفي قطر التدوير وعمودي ر د ط ص على ص ه
و ث الى ص ف كنسبة حركة المركز الى حركة الكوكب فنسبة و ث الى ده يكون كنسبة
المركز الى مجموع الحركتين وهي معلومة على ما اخذ من الحركتين من جداول العدد
يصححوا فلم يقع في النسبة كثير خطاء فنسبة و ث الى ده معلومة وزاوية ده ر معلومة
بالرصد وزاوية ر قايمة فكل واحد من ر د ده معلوم بالمقدار الذي به ه ر
فيضرب فيه بالمقدار الاول في ده بالمقدار الثاني ونقسم الحاصل على ده بالمقدار
بخرج و ث بالمقدار الثاني وهو الذي به ه ر ستون وزاوية د قايمة ف ث
القطر معلوم بما به ه ر ستون ولان قوس ح ف ل زاوية ط ه ف نصف مقدار
الرجوع اذا كان المركز في الحضيض معلومة بالرصد و ح موضع الوقوف الثاني
صوح الى ص ه معلومة يصير ط خ نصف قطر التدوير بما به ط ه ستون معلوما

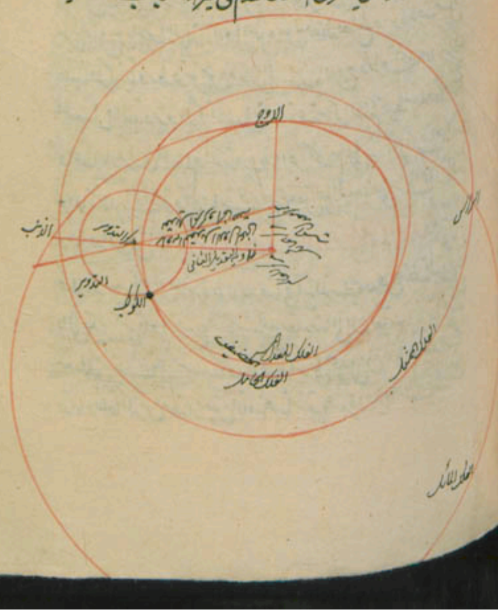
يصير ط ه بما به ر ه ستون معلوما بان يضرب ط ح الاول وهو نصف قطر التدوير
بما به ه ر ستون في ه ط الستين ونقسم الحاصل على ط خ الثاني وهو نصف قطر التدوير
بما به ه ط ستون فيخرج ه ط بما به ه ر ستون نزيد عليه وننقصه فيكون كل واحد من
ا ر الا معلوما و ط معلوم فل ه يصير معلوما من قبل الرجوع ثم نعمل على انه رصد الكوكب
حين بعد من اوج الكوكب المتحيرة بحساب العدماد وهو ا ما ثمن وحسبنا جزوا
بمسير المعدل عند مقابلتها للكوكب حتى يكون الشمس عند د والكوكب على ط
والمركز على ح جميعها على الخط القايم على ا ح ثم اخذ وسط الكوكب من جداول العدماد
فنقصه من وسط الشمس بقيت الخاصة الوسطى وهي قوس ط ي بعد الكوكب من الذروة
الوسطى وهي ي س ثم اخذ ما بقي الى قف وكان قوس ط ع فعلم زاوية م ح ه و
التعديل الاول اعني تعديل المركز والخاصة ولكون مركز التدوير في البعد الاوسط
بحسب الحركة يكون هذا التعديل اعظم مايكون وزاوية ه قايمة فصار كل واحد
من ه م و ح معلوما بما به م ح ستون ولان كلا من ه ل ر ح معلوم بما به ه ر
ستون يصير ه ح معلوما بذلك المقدار ولذا ه م بان يضرب ه ح بما به ه ر ستون
في ه م بما به م ح ستون ونقسم الحاصل على ه ح بما به م ح ستون فيخرج ه م بما به ه ر
ستون ويكون ضعفا للمعلوم لهذا المقدار ولانه استخرج الحركات والابعاد
من جداول العدماد قبل التصحيح قال في كتابه انه وجد هذا الخط ضعف ذلك الخط
بالتقريب فظن به انه اخذه هدسا وتخمينا من غير مستند برهاني واذا كان كذلك
فكما انه لا يجوز تعيين بعد مركز معدل المسير عن مركز العالم كذلك لا يجوز تعيين بعد مركز الحامل
عما وضعه بطلميوس لان مستند كل منهما برهانا كما بينا قلنا الجواب عنه هو ان البرهان
انما دل على ان بعد منصف البعدين اي البعد الاول ولمركز التدوير على مركز العالم
هو نصف البعد الذي بين مركز العالم ومركز معدل المسير وتحن لم نعتبر تلك النقطة عن.



غير ما هو بعد مركز الحامل المجسم عما وضعه المتأخرون وهو جائز لا محذور في ذلك لان
مستندهم في ذلك لم يكن الرصد والبرهان ولا مستند بطلميوس في ان مركز
المدوير يتحرك على محيط دائرة مركزها منتصف البعدين المذكورين بل مستنده
في ذلك كان الظن والتخمين فلهذا خالفنا المتقدمين والمتأخرين فيما ذهبوا اليه ولم
نبال بمخالفتهم في ذلك فاعرف ذلك عما وضعه المتأخرون وهو جائز لا محذور في
لان مستندهم في ذلك لم يكن الرصد والبرهان ولا مستند بطلميوس في ان مركز
يتحرك على محيط دائرة مركزها منتصف البعدين المذكورين بل مستند الجميع في ذلك كان
الظن والتخمين فلهذا خالفنا المتقدمين والمتأخرين فيما ذهبوا اليه ولم نبال
في ذلك فاعرف ذلك وهذه صورة الافلاك المجسمة لكل من الاربعة
في السطوح والمقصود على الدوائر يوردون خمسة من الافلاك الممثل
والحامل ومعدل المسير والمدوير ويكلونها هكذا وبعض الالفاظ هو على
في القمران اخذ في المسير الوسطى اعني الوسط والاوج والمركز من مايل
الكواكب كما اخذت في القمر من مايله وان اخذت من معدل المسير فيقال



كل من الاربعة قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية لاول الحمل منه وبين طرف
الخط الخارج من مركزه المار بمركز تدويره الى التوالي ومركزه قوس منه بين النقطة المحاذية
الاوج وبين مركز تدويره الى التوالي والخاصة قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل
والنقطة التي تحاذي فظهر من هذا وما تقدم في غير هذا الباب ان الوسط فيه



من الخارج ومن الحامل ومن معدل المسير فالرسم الجامع ان يقال وسط الكوكب
قوس من الممثل بين اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي هي بها يوازي
حركة مركز المتحرك ثم منه الى فلك البروج وانما قلنا النقطة التي يتشكل مركز الخارج كما في الشمس
ومركز العالم كما في القمر ومراكز معدلات المسير كما في الخمسة البواقي فانما قلنا المتحرك
جرم الشمس وافلاك التداوير وانما قلنا مركز المتحرك ليشمل مركز الشمس ومراكز التداوير
والراسم العالم على طريقة المحققين الاخذين من قسي الوسط من الممثل بما يسمى البرهان او
بان الشمس ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم
مساوية لزاوية يفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه حولها وفوائد القيود
لا يخفى بعد ما مر وقد يقال مركز هذه الكواكب قوس من الممثل بين خطين يخرجان من
من مركز المعدل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير والمركز المعدل قوس من
الممثل بين خطين يمران بمركز الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير
من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة تقاطع دائرة عرض الممثل
ايضا المركز الاوسط قوس من معدل المسير بين الاوج وطرف الخط المار بمركزي
المعدل والتدوير والمركز المعدل زاوية عند مركز العالم يحيط بها خطا الاوج
والخط المار بمركزي العالم والتدوير هذا اخر الكلام على هذه الكواكب واحوالها
والاشكالات الواردة والجوابات وترجيح البعض على البعض على حسب ما اعان الله
وساعد التوفيق **الباب الثالث في افلاك عطارد وحركاتها الطولية** وحيث احوال
عطارد شبيهة باحوال الزهرة طولا وعرضا في انه يقرب ويبعد عن منطقة البروج
الا الى حدين بعينهما وانه يسرع فيسبق الشمس بعد مقارنتها الى ان تقارنها ثانيا
معها في منتصف زمان استقامته ورجوعه وانه على الحسن من النظر لا يبعد عنها
قداما وخلفا اكثر من مقدار معين الا انه ههنا تسعة وعشرون جزءا والمقصد

قطر التدوير وانه اذا قيس حال من احواله الى نظيرتك الحالة كرجوع الى رجوع او
استقامة الى استقامة او بطوء وسرعة الى نظيرتهما لم يوجد متشابهة بل كانت في بعض
اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر وان الجزء الذي يوجد فيه
تلك الحالة بل كان جزء وجد فيه حال من الاحوال المتشابهة ينتقل اشغال البوت
الى غير ذلك من المشتركات كاختلاف ازمنة اختفائه على التفصيل المذكور في الاصل
وكون الآن ان اضداد احوال ذلك الجزء اعني البعد الابعد لا يوجد في الجزء المقابل
بل يوجد في تثليثه وتسديسه مقابله وفي مقابله يوجد مثل ما يوجد فيه لكن لا في
تلك الغاية اذ وجد والنصف القطر في عشر من الميزان اصغر منه في عشر من
الحمل منه وعشر من الحمل اصغر مما في الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما
فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات اما الممثل والحامل والتدوير فللمشتركات
وبين الزهرة كما سبق شرحها واما الفلك الزائد ويسمى المدير فلوجود المنتهى لا الا
ازور باعظم نصف القطر في الدلو والجوزاء اكثر مما في غيرهما من البروج على انه فيهما
اقرب الى مركز الارض الدال على ان البعد الاقرب ليس في مقابلة الابعد الدال
على ان مركز الحامل متحرك والا لكان الاقرب في مقابلة الابعد اذ اقصر الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى الحامل الحضيض واحد لما تقدم في كا واستلزامه محوكا لا استحالة
بنفسه وخارج المركز ليحدث الحضيض المركب من الحضيض في تثليثي الاوج وتسديسي مقابله
ويختلف الغايات على ما وجدت وكان الاقرب غير مقابل الابعد ولو كان يتوافقا
لبطل الكل الافلاك الاول الممثل لفلك البروج محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره
مماس لمحدب ممثل القمر والفلك الثاني الخارج المركز المسمى بالمدير ويكون في
ثخن الممثل كون الخارج في ثخن الموافق ومنطقته ليست في سطح منطقة الممثل بل
مائلة عنها غير ثابتة الميل وسيجي وصفها ان شاء الله تعالى ولم يرد قطر منطقة

المدير بل المنطقة بمركز الممثل يحدث في الممثل من تقاطع سطحيهما وهو على زوايا
حادة ومنفرجة دائرة عظيمة مركزها مركز العالم ويسمى التقاطعان عقدتي الراس
والذنب لهذا الكوكب وتلك تسمى العظيمة الفلك المائل له ومحوره مقاطع لمحور الممثل
وقطباه في جهتين متساويتين قطبيه وراس عطارد متأخر عن اوجه بربع دور
وموضعه وموضع اوجه مذكوران في الزيجات لتقيد التوابع على اصطلاحهم فيها
والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى الحامل للتدوير وهو في ثخن المدير كالمدير
في ثخن الممثل ومنطقته في سطح منطقته وقطباه في جهة واحدة من قطبي المدير
محوره مواز لمحوره ويكون لهذا الكوكب بحسب فلكيه الخارجي المركز اربع
للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير واحد حقيقي
ويسميان اوج المدير وحضيضه واثنان من المدير ويسميان اوج الحامل وحضيضه
والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل ومنطقته ليست ثابتة في منطقة
على ما سيجي بيانه انشاء الله وعطارد على التدوير مركوز فيه يتحرك على
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بقدر حركة الثوابت حول مركز العالم
التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الراس وفي الذنب ويسمى حركة الاوج
وعرفت على نحو ما تقدم في اخواته والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز
الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة اوجها الى خلاف التوالي حول
ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه وتسمى حركة المدير وحركة الاوج
ويحدث بسببها لمركز الحامل مدار حول مركز المدير يسمى الفلك الحامل لمركز
الحامل وانما عرفت جهة هذه الحركة وقدرها بانهم لما وجدوا ان مركز التدوير
كان في اول الجدي كان في البعد الابعد وان بعد في آخر الجوزا واذا كان
في آخر الجوزا كان في البعد الاقرب ايضا والابعد في اول الجدي وان المركز

المركز والاوج يجتمعان في حضيض المدير اعني الحمل اذ وجد مجموع البعدين الصباحي
والمسائي فيه اصغر منهما في آخر الجوزا واول الجدي وان الاوجين يجتمعان
في الميزان اذ المجموع للبعدين اصغر منهما هناك ايضا ثم ان حركة المدير يجب ان
يكون الى خلاف التوالي لحسب يلزم توسط اوج المدير بين الاوج والمركز لبعد
مفارقتهما عنه ليلزم ما وجد بالرصد والا لو كانت الى التوالي لكان الاوج
الى آخر الجوزا مع وصول مركز التدوير الى اول الجدي كلاهما من اول الحمل بحركة
اسرع لان بعد المركز من الحمل اكثر من بعد الاوج عنه كلاهما الى التوالي ووصولهما
الى اول الحمل بحركة ابطا وهو ظاهر ووصوله الى اول الجدي مع وصول مركز
التدوير الى آخر الجوزا من الحمل ايضا بحركة ابطا لان بعد المركز من الحمل اقل من
بعد الاوج عنه ووصولهما معا الى اول الحمل بحركة اسرع على ما لا يخفى هذا خلف
محال فلان الاوج يتحرك الى خلاف التوالي حتى اذا صار مركز التدوير من اول الحمل
الى آخر الجوزا بالتوالي انتقل الاوج الى اول الجدي على خلاف التوالي واذا انتقل
مركز التدوير الى اول الجدي انتقل الاوج الى آخر الجوزا الى خلاف التوالي واذا
انتقل مركز التدوير الى اول الجدي انتقل الاوج الى آخر الجوزا الى خلاف التوالي
وحصل اجتماعهما في الحمل والميزان ومقابلتهما في اول الجدي وآخر الجوزا وايضا
لو كانت الى التوالي لما لزم اجتماع المركز والحضيض مرتين في الدورة الواحدة اي عود
اوج مركز التدوير الى المدير لان حركة الحامل لو كانت مساوية لحركة المدير فان مركز
التدوير متى فارق اوج الحامل وسار كل منهما بسيره الخاص نصف دائرة حصل مركز
التدوير بالنسبة الى فلك البروج دورة تامة نصفها بالعرض فيلتقي المركز حضيض الحامل
في النقطة التي كان الاجتماع عليها لانه قد بعد عن اوجه نصف دائرة واوجه
قد بعد عن نقطة الاجتماع نصف دائرة واذا كانت حركة المدير ابطا من حركة

الحامل فمركز المدوير يلقى حضيض الحامل قبل بلوغه نقطة الاجتماع اولا ولا يكون الا
يلقاه مرة اخرى في هذه الدورة لانه لا يلقى حضيض الحامل مرتين الا وقد لقي
ايضا مرتين واوجه قد بعد عن نقطة الاجتماع اولا وهي التي اذا وصل اليها
يكمل دورته فاذن لو كانت الطالع التي المركز حضيضه المتحرك في الدورة الواحدة
الا مرة واحدة والكانت حركة المدير اسرع من حركة الحامل بلغ المركز نقطة
الاجتماع قبل ان يلقى حضيضه المتحرك فينتقل المدير الحضيض اكثر من نصف دايرة
النقطة المقاطرة للنقطة التي كان الاجتماع عليها وحينئذ يصل الحامل الى حضيضه
اقل من نصف دايرة بقدر زيادة حركة المدير على النصف فلا يكون في ...
عند تمام الدورة في فلك البروج وانما يلقى الحضيض في الدورة الثانية والتوالي
كلها باطلة فحركة المدير الى خلاف التوالي ثم لما وجد سوابه هذا وكانوا قد حكموا ان ...
مثل وسط الشمس لمقارنته وسطها او لمقاربتها كما مر حكموا بانها على خلاف التوالي
مثل وسط الشمس ليلزم الاحوال المذكورة ثم لما علم ان الحامل يتحرك حركة المدير الى
خلاف التوالي مثل وسط الشمس بالضرورة لاختلاف مركزيهما وكون محور المدير اعني القطر
الذي يتحرك هو عليه غير مار بالمراكز والا لم يلزم حركة الحامل ضرورة حكم ان ...
الحامل في الاصل بقدر ضعف وسط الشمس الى التوالي ليبقى له بعد الى ... مثله الى التوالي
ويطابق المحسوس المرصود الذي هو غاية القصوى والمقصد الاقصى في هذا الفن والثاني
حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي على ما سبق تقريره العاشر
حركة العرض على ما قيل بل حركة العرض مركبة من حركة الطول اعني من فضل هذه ...
على حركة المدير ومن حركة الجوزهر كما في القمر والكانت عودة العرض ...
الى خلاف التوالي اسرع من عودة الطول وههنا ابطال حركة الى التوالي وهو
وهذه الحركة اعني حركة الحامل لتشابهه حول مركزه ولا حول مركز العالم ولا

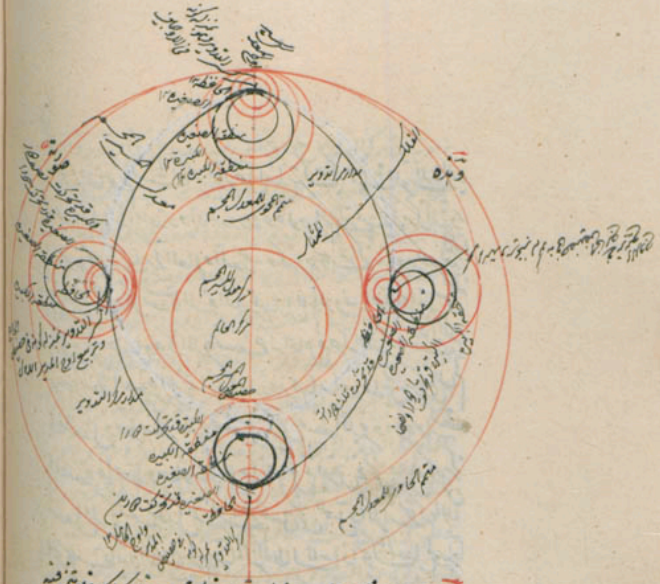
ولا حول مركز المدير بل حول نقطة سنذكرها وتظهر في مركز المدوير ولذلك ...
ومركز المدوير يقارن او يقارب وسط الشمس كما مر فاذا كان في اوج المدير كان
في اوج الحامل ايضا ثم يفارقانه فيتحرك اوج الحامل الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير
بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك المدوير الى التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر
فضل حركته على حركة اوج الحامل وهو ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير
دايما في المنتصف بين اوج الحامل ومركز المدوير كما مر في القمر من توسط
مركز الشمس بين الاوج ومركز المدوير واذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز الى
حضيض الحامل وهما في ربعي اوج المدير وبعد قطع ربع آخر يتلاقيان في مقابلة اوج
المدير فيكون المركز في حضيض المدير واوج الحامل ثم يفارقان ويتقابلان في
الربعين ويعودان الى الملاقاة عند اوج المدير ويعود المركز الى الاوج ... فتمت
في زمن دورة الا في دورة كما هو المشهور لانه يعود اليه مرتين في دورة زيادة
بالنقطة اوج المدير في ذلك الزمان بالحركة البطيئة وان قلت في نقطة عطارد ...
والسنة مرتين كنقطة القمر لخارجه في الشهر مرتين وكيف ما كان فالبعد الابعد لمركز المدوير
عند كونه في اوجه معا ولا يكون بعده الاقرب في مقابلة ذلك الموضع وهو حضيض
المدير لكونه في اوج الحامل هناك لا في الربعين اعني تربيعي اوج المدير لان هناك
اقرب ما يلي مركز المدير الى مركز العالم لانه لم يصل بعد الى البعد الاوسط ...
التي للمدير بالنسبة الى مركز العالم فضلا عن الاقرب ولان البعدين المتقابلين اللذين
في الاوج ومقابله اعني بعدي مركزي المدوير عن مركز العالم عند كونه في الاوج
المدير وحضيضه ليسا متساويين عن مركز العالم بل عن مركز المدير لان بعد اوج
الحامل عن مركز المدير واحد سواء كان في اوج المدير او حضيضه وهو البعد ...
مركز المدوير عن مركز المدير فيكون البعد الذي في جهة مركز المدير اعظم من

البعد الذي في الجهة الاخرى ويكون مركز العالم اقرب الى حضيض المدير واوج الحامل
منه الى الاوج المركب فلا يكون ترجح اوج المدير البعد الاقرب كما في القمر لكون
موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من مقابلته وهما نظيرا الاوج وبين
بحسب الحقيقة نزك الحضيضين اذ لا يخفى لعدم اطلاع على ما مر ان مركز المدير
حضيض الحامل وكان يسير نحو حضيض المدير حصل له قبل بلوغه اليه فيما بين الحضيضين
قرب كل منهما يكون عنده في اقرب قرب من مركز العالم وقد وجد بالارصاد
حيث قلنا ولا يخفى ايضا ان اوج المدير اذا انتقل من برج الميزان الى العقرب مثلا
كل شيء مما ذكرناه في برج من البروج الى البرج الذي يليه ويجتمع من هذه الحركة اعني حركة
عطارد وحركة الاوج حركة وسط عطارد والرابعة حركة فلك التدوير كل يوم
اجزاء وست دقائق وكيفية معرفتها كما وجهه كما تقدم في الزهرة ويتحرك بها عطارد
على وجه يكون في القطعة البعيدة منه على التوالي ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع
في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين على ما يقتضي الرجوع وقد سهل على كيفية
كون نسبة الحركتين على ما يقتضي الرجوع في رجوع زحل ويختلف مقاييس الاحوال
بعضها الى بعض لوجود الخارج كما تقدم مشروحا ولا يبعد عطارد عن الشمس اماما
وخلفا الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره على الجبل من النظر ونهاره [illegible]
الذروة والحضيض لاقتران او اقتراب بسطيهما ونصف قطر التدوير [illegible]
وعشرون جزءا ونصف بالتقريب على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا [illegible]
مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي تتشابه
مركز التدوير بحركة الحامل حولها ابدا عند منتصف هذا البعد على القطر المار
مركز معدل المسير فيتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها يسمى فلك
المسير لان مركز التدوير يقطع من محيطها في ازمنة متساوية قسيا متساوية وقد يسمى

المدير لتوهمهم كان خطا خرج من تلك النقطة الى مركز التدوير لمديره حركة متشابهة
وتسميتهم اياه بالمدير وهذه الخط غير محدود لانه يطول ويقصر فلا يرسم دائرة
اي لا يرسم نقطة معينة منه دائرة معدل المسير والذروة والحضيض الوسطيان من
التدوير يحاذيان ايضا هذه النقطة ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير
بقدر بعد معدل المسير عنه فلذلك يلزم ان لا يلاقي مركز الحامل في كل دورة مرة مركز
معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير وحينئذ ينطبق
منطقة الحامل على فلك معدل المسير ثم يفترقان وعند كون مركز التدوير في
الاوجين يكون المراكز الاربعة على القطر المار بالمراكز على ابعاد متساوية وينطبق
الخط المدير على قطر فلك التدوير على الخط المار بالمراكز في كل دورة مرتين مرة
في جانب الاوج ومرة في جانب الحضيض وانما علم ان التشابه والمحاذاة بالنسبة
الى مركز المعدل وانه حيث عينوا لانهم لما وجدوا المرصود في عطارد في كل
من الخمسة موافقا للمحسوب على ان تشابه الحركة ومحاذاة الذروة عند مركز الحامل
وذلك حيث كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا
مرصود المركز زائدا على محسوبه ومرصود الخاصة ناقصا عن محسوبها بقدر تلك الزيادة
ما دام مركز التدوير صاعدا وبالعكس فيهما ما دام هابطا فعلم من تساوي الزيادة
والنقصان ان مبدأ الخاصة يحاذي النقطة التي تشابه الحركة حولها ثم اخذوا التفاوت
بين المرصود والمحسوب واستخرجوا منه بالبراهين الخطوطية التي لا يليق بها مواضع
مراكز معدلات المسير فكانت حيث ذكرنا ثم استخرجوا كل ما بها الجزئية المحسوبة على ان التشابه
ومحاذاة الذروة لتلك النقطة فوجدت مطابقة للمرصود ولم يوجد محسوب نقطة
اخرى موافقا للمرصود بها فجزم على ان تلك النقطة هي مراكز معدلات المسير واما اختلافات
عطارد اللازمة لحركاته فمثله كما مر في الزهرة والعلوية بعينه من كون الدول

زاوية عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز
جرم الكوكب عند كونه في البعد الاوسط وغايته بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره
هناك وهو التعديل الثاني والموضوع الثاني زيادة نصف القطر ونقصانه عما كان في
البعد الاوسط وهو اختلاف البعد الابعد والاقرب وعنى ان يزاد ان على
موضع مركز التدوير في النصف الثاني من التدوير ونقصانه منه في النصف الاول
زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز العالم والآخر
الى مركز معدل المسير وهو تعديل المركز والخاصة فينقص من المركز ويزاد على الخاصة
ما دام مركز التدوير هابطا في المدير وبعكس ان كان صاعدا ويلزم من كون حركتي
المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير على محيطه
ويمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات عطارد عند التقويم ذلك او ما يقع
حركات المريخ عند التقويم من جوار كره تحرك بتلك الحركة فلم يفطن بعد بذا الذي يلزم
لزوم اختلاف آخر ~~وعند هنا على~~ والظاهر انه اذا اخذ نسبته الى الكسر من
الممثل على ما تقدم من اخذ وسط الشمس من الممثل لا يلزم اختلاف آخر وقد سبك
حلية في جواب سوال المورد عند تغير حركتي مايل القمر وحامله وان كان فيه نظر لعله
ثمه وكذلك دلالته في عدم اللزوم مثلا لساطه وسط الشمس وغيرها من الكواكب
من حركتين حول نقطتين مختلفتين وان امكن ان نعرف بينهما لكون الحس في
الاوساط الى جهة وفي عطارد الى جهتين لانه فرق غير قادح على ما يلوح بالنظر
واما الاشكال المذكور في باب القمر والكواكب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة
خارجة عن مركز حامله فهو وارد بعينه ههنا واما الذي بسبب اختلاف المحاذاة فغير وارد
لكون المحاذاة نحو النقطة التي بحسبها تشابه الحركة على ما سبق تحقيقه واذا اورد
الاشكال فقول في جوابه اما اصل الحافظة والصغيرة والكبيرة فلا نسمي ههنا الا ما بين

من ان نتوهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة تتركب حركة المتحرك في القرب الاقرب والبعد
عنها مركبا كثير التعذر وان تعذر في غيره لوجود السبب كتركيب حركة مركز التدوير
القمري في القرب من مركز العالم والبعد عنه وكذا حركات مراكز تداوير الاربعة العلوية
في القرب الى مراكز معدلات المسير والبعد عنها بل لا بالوضع وحركة اي قطر مثل
الكبيرة وفي جهتها وحركة الكبيرة ضعف حركة الحامل وحركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة
وقطر منطقة الصغيرة اعني مدار مركز التدوير فيها مساويا لما بين مركزي العالم
والمعدل وقطر منطقة الكبيرة ضعفه حتى يكون منطقة الكبيرة دائرة مماسة لمنطقة
الصغيرة على المقطع ومساوية لحامل مركز الحامل ثم نفرض في ثخن حامل مركزه مركز
معدل المسير ونسميه معدل المحيط ونفرضه في ثخن الممثل والكرات متحركة بالمحيط مع
الحركات فانه وان كان يلزم عنها اكثر المطالب لانه اذا تحرك المعدل المحيط ربعا
بحركة الكبيرة نصفا والصغيرة دورا ووصل مركز التدوير الى الطرف الاسفل
من قطر منطقة الكبيرة ويكون حينئذ في اقرب قربه من مركز المعدل لا من مركز
العالم واذا تحرك المعدل ربعا آخر وصل مركز التدوير الى الطرف الاعلى
من قطرها وانطبق قطر الكبيرة على القطر المار بالبعد الابعد بانيا ولا يكون
البعد ههنا في تلك الغاية لان البعد منه زائد على البعد ههنا بقدر ضعف ما
بين مركزي العالم والمعدل ولا يكون بعد الاقرب في تبعيد البعد الابعد للمار
بالغ الموضعين المذكورين ويكون وصول المركز الى البعد الابعد والاقرب
مرتين الى غير ذلك من الاحكام لكن يلزم عنه ان يكون بعد مركز التدوير عن
مركز العالم عند كونه في مقابلة اوج المدير ستين جزءا الا ان بعده في هذا الوضع
عن مركز معدل المسير يكون ثلثة وستين جزءا وهو زائد على بعده من مركز العالم
لما بين المركزين والموجود بالرصد حينئذ بعده خمسون جزءا كما سنذكره ان شاء الله



واما اصل الحافظة والمدير على ما سبق الاشارة اليه في الكواكب فلا يتمشى فيه
العطارد هو ظاهر بادنى تامل عند بطلميوس هذا الاصل على افلاك عطارد داخله
ولعل لذلك لم يذكر صاحب تلك الطريقة وهو من افاضل اهل هذا العالم هذا الاصل
في عطارد بل قال ان جهتي حركتي المدير والحامل لعطارد ومقدار ما لبس
لازما من الرصد والبرهان والحركات الدورية بل هو حدس من جهة بطلميوس
واذا لم يطابق الاصول فليس هو اولى بالحدس من غيره بعد الكان حدس الغير
يطابق الاصول ويوافق الارصاد وبيانه ان نفرض المدير متحركا الى التوالي بمثل
ثلثة امثال وسط الشمس والحامل الى خلافه بضعف وسطها واذا كان فيكون حامل
مركز التدوير الى التوالي بمثل وسطها ويلقى مركز التدوير كل واحد من اوج الحامل
وحضيضه مرتين كما هو عند بطلميوس وذلك لان بعد اجتماع الشمس ومركز التدوير
واوج الحامل في اوج المدير اذا بعدت الشمس عن اوج المدير ربع دائرة يكون

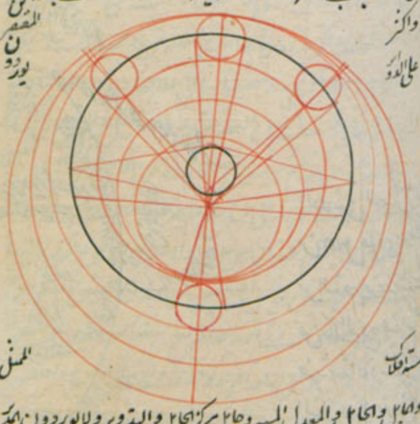
اوج الحامل قد بعد عنه نصف وربع دائرة ومركز التدوير من اوج حامله
الى خلاف التوالي نصف دائرة فيجتمع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل
في برج الجدي واذا ابعدت عنه نصف دائرة وبلغت الحمل يكون الاوج قد
بعد عنه دائرة ونصفا ومركز التدوير قد كمل دورته في الحامل فيجتمع المركز
والاوج والشمس في الحمل واذا ابعدت عنه نصفا وربع دائرة وبلغت السرطان
يكون الاوج قد بعد عنه دورتين وربعا والمركز من اوج حامله دورة
ونصفا فيكون الاوج في الجدي ومركز التدوير في حضيض الحامل في السرطان واذا
عادت الشمس الى اوج المدير يكون الاوج قد تحرك ثلث دورات ومركز التدوير
من اوج الحامل دورتين فيجتمع الاوج والمركز والشمس فيه ويعود الامر من الراس
ويكون البعد الابعد لمركز التدوير في واحد واحد من هذه الاوضاع مثل ما
وجده بطلميوس اما الاول فلان ستة وستون جزءا لكونه مقدار نصف قطر الحامل
وما بين مركزه ومركز العالم حينئذ الذي هو تسعة اجزاء والثاني تسعة وخمسون
وثلث لان مربعه كمربع ما بين مركزي المدير والعالم الذي هو تسعة اجزاء
ومربع ما بين مركزي المدير والتدوير الذي هو تسعة وخمسون جزءا ونقصان
ثلاثة اجزاء وهي ما بين مركزي الحامل والمدير من ستين نصف قطر الحامل
والثالث تسعة وخمسون فقط بالبرهان الخطوطي لانطباق مركز الحامل حينئذ
على مركز معدل المسير والرابع كالثاني كل ذلك على ان نصف قطر الحامل ستون
وكذا يكون في التثليثين بعده عن مركز العالم خمسة وخمسين جزءا بالتقريب ظهر با
لبرهان الخطوطي الى غير ذلك من الامور الجزئية التي وجدها بالرصد ومع ذلك
يزول عنه الاشكال الوارد على هيئة بطلميوس من استواء الحركة حول
غير مركز مدارها ونصوب القطر المار بالذروة والحضيض لمركز المعدل ما يدل ان

مركز التدوير ومركز الحامل على هذا التقدير يكونان دائما في سطح ربع واحد
من ارباع معدل المسير او في ربعين متقابلين لان من حين مفارقة المركز
اوج المدير الى تسديسه اياه يكون مع مركز الحامل في الربع الذي مبتدى من الخط
المار بالاوج اخذا نحو التوالي وفي التسديس ينطبق مركز الحامل على مركز المعدل
لقطع الاوج ثلثة اسداس المدير اي نصف الدور وفي التربيع يكون مركز الحامل
على الخط المار بمركزي التدوير والمعدل ما بالتربيع والى تثليثه اياه يكون مركز الحامل
في الربع المقابل للربع الذي فيه مركز التدوير من المعدل اعني الربع الذي من السرطان
الى الميزان وفي التثليث يعود مركز الحامل الى وضعه على الخط الذي فيما بين اوج المدير
ومركزه فلا جرم يكون مركز التدوير في هذا الوضع اقرب الى مركز العالم لان مركز
حامله في غاية البعد عنه وكذا يكون حاله في التثليث الثاني وفي المقابلة ينطبق مركز
الحامل على مركز المعدل والى تثليثه اياه ثانيا يكون مركز الحامل في الربع الذي
مبتدى من السرطان وفيه يكون قد عاد الى وضعه اول الامر اعني فيما بين اوج
المدير ومركزه والى تربيعه الثاني يكون مركز الحامل في ربع المعدل الذي من
الميزان الى الجدي وفيه يكون مع مركز الحامل ومركز المعدل على خط واحد
بالتربيع والى التسديس يكون في ربع المعدل الذي من الجدي الى الحمل وهو الربع المقابل
للربع الذي فيه مركز التدوير وفي التسديس ينطبق مركز الحامل على مركز المعدل
والى ان تقارن مركز التدوير اوج المدير يكون مركز الحامل مع مركز التدوير
في ربع واحد من المعدل لعود الامر من الراس فلاح مما ذكرنا ان الخط
الواصل بين مركزي التدوير والحامل في جميع الاوضاع يمر اما بمركز معدل
المسير او بالقرب منه وان مركز الحامل ينطبق على مركز المعدل في العودة الواحدة
لمركز التدوير ثلث مرات ثم لما كانت حركة الحامل مستوية حول مركزه وكا

كان الخط المذكور مارا بمركز المعدل او بالقرب منه ظن ان حركة الحامل مستوية عند
مركز المعدل وايضا لما كان الخط المذكور وهو المار بالذروة والحضيض المرئيين
ابدا في معظم الامر فنظم مركز المعدل ظن ان قطر التدوير محاذ ابدا لمركز
المعدل ولا يتهيا هذا على الهيئة التي تصورها بطليموس لان مركز التدوير والحامل
من حين تفارقا الخط المار بالمراكز الى ان تعودا اليه يكونان دائما في ربعين
متجاورين في ارباع المعدل فلا يمكن ان يمر الخط المذكور بمركز المعدل ولا
بالقرب منه فلا يلزم تشابه الحركة ولا محاذاة القطر عنده هذا خلاصة كلام
الفاضل وهو وان كان تصورا لطيفا وتوهما حسنا لكن لا يخلو عن ضعف
اذ ان سلم لزم كون مركزي الحامل والتدوير في ربع او ربعين متقابلين تشابه
الحركة حول مركز المعدل ومحاذاة القطر له لكونهما كك بالنسبة الى نقطة قريبة منه
ان سلم امر تقريبي غير محقق مع ان البرهان دل على ان الحركة تتشابه حول
تلك النقطة بعينها وكك المحاذاة ثم ان هذا الفاضل سلم ان التشابه والمحاذاة
اذا فرض مع مركز الحامل لم يكن المرصود موافقا للمحسوس واذا كان كك فمن المستحيل ان
يكون التشابه والمحاذات في نفس الامر بالنسبة الى مركز الحامل لا يوافق المحسوس على وفق
المرصود وان لا يكون التشابه والمحاذاة في نفس الامر بالنسبة الى مركز المعدل
ويوافق المحسوس على وفق المرصود لكونه قريبا من مركز الحامل هذا مع ان حكمه بكون
المركزين دائما في ربع او ربعين متقابلين لا يصح في بعض الاحوال يظهر بالتامل في
احوال المركزين بعد التثليث الاول الى الثاني فانهما قد يكونان حينئذ في ربعين
وفي الربعين لانهما متجاوران حينئذ لا محالة وكذا لا يصح حكمه بكون مركز الحامل
في الربع الذي من الجدي الى الحمل لانه لا يكون قط فيه ولا في الربع المتصل به وهو الذي
من السرطان الى الحمل لانه لا يقع شيء من حامل مركز الحامل بازاء هذين الربعين لكن

كله بإزاء الربعين الباقيين وهما من السرطان الى الجدي فلهذا يكون مركز الحامل
ابدا في هذا النصف فاذن لا مخلص الا ان يرجع الى الاصل الذي مهدناه من كلام
بطلميوس ونفرض تدوير عطارد محاطا بالحافظة متحركة بحركة مساوية لحركة مركزه
ثم الحافظة محاطة بالمحيط بحيث يكون بعد مركزها عن مركز التدوير اجزاء وهو اكثر
ما يكون البعد بين مركزي المعدل والحامل وحركتها مساوية لحركة الحامل كما تقدم
في الكواكب بعينه الا انا نفرض التدوير ههنا في حضيض المحيط وهناك اي في
الاربعة الباقية في ذروته ثم نفرض حركة الحافظة في النصف الاعلى موافقة لحركة
التدوير فيه وحركة المحيطة مخالفة لها فيه والسبب فيه ان ارتسام دائرة المعدل
على الوجه المطلوب انما تم باختلاف جهتي حركة الحامل والمحيط في النصف الاعلى من
المحيط لكن لو فرض مركز التدوير هناك ارتسم معدل المسير اعلى من الحامل فان
مركزه فوق مركز الحامل كما تقدم في الكواكب الاربعة ولو فرض مركز التدوير في
جانب حضيض المحيط ارتسم المعدل اخفض من الحامل ويكون مركزه تحت مركز الحامل
ولما كان مركز المعدل في عطارد تحت مركز الحامل عند اجتماع الاوجين لا جرم احتجنا
الى تغيير وضع التدوير في المحيط عند ابتداء الحركة ليرتسم المعدل على الوجه المطلوب ثم
نفرض المحيط في ثخن الحامل المشهور وهذه الكرات متحركة بما لها من الحركات فيلزم من
الحركة حول مركز المعدل ومحاذاة النقطة ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز
العالم كما كانت بعينها فلم يتغير شيء من احوال الحامل وبه يتم جميع ما وجد من احوال
عطارد الا ما توهم من انطباق مركز الحامل على مركز المعدل لاستحالته مع هذا
الفرض لان البعد بينهما ابدا سواء وهما يدوران على محيط حامل مركز الحامل
متقاطرين اي يكونان ابدا على طرفي قطر من اقطارها لمركز الحامل ونقطة المحاذاة
في القمر ثم مركز الحامل ينطبق على الموضع الذي كان عليه مركز المعدل من الدائرة

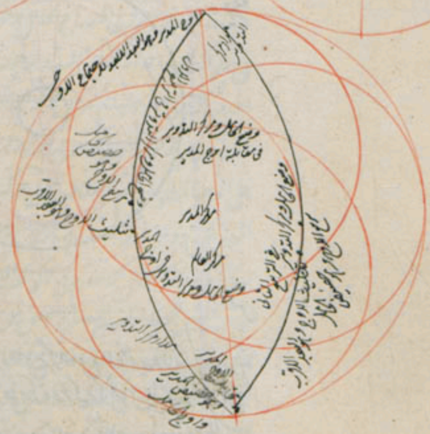
الصغيرة فتوهم انه انطبق عليه لان هذا الانطباق ليس امرا لازما من الرصد و
البرهان والحركات الدورية فيمتنع مخالفته ولنا فيه نظر بعد سنشير اليه والى جوابه
في اخر الباب العاشر ان شاء الله العزيز وهذه صورة الافلاك المجسمة لعطارد مسطحة



والمايل والحامل والمعدل المسير وحامل مركز الحامل والتدوير ولا يوردون المدير
لقيام حامل مركز الحامل مقامه لانه على مركزه وحركة مركز الحامل على محيطه كحركة الاوج الى
خلاف التوالي والاقلون منهم يوردونه ايضا وهذه صورة افلاك عطارد بحسب
الدوائر وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل والى مركز العالم يكون هكذا
وتفسير الالفاظ على قياس ما مر في الكواكب الاربعة الا في تقييد الاوج بالمدير فيقال
مثلا مركز عطارد قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية لاوج المدير ومركز
تدويره الى التوالي واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل ونقطة
تحاذي اوج المدير الى التوالي وقس الباقي عليه وهذا اخر الكلام على عطارد
واحواله والحمد لله على افضاله **الباب العاشر في عودات الحركة المتحيرة** رصد







العلوية في البعدين المختلفين
من الحامل على اي موضع كان
من التدوير فوجدت شماليه
عن فلك البروج عند الابعد
جنوبية عند الاقرب وفي سطح
المنطقة عند العقدتين فعلم
ان مركز التدوير يتحرك على
الدائرة المائلة التي سبق ذكرها

ثم عرف غايات الميول على نحو ما سنشير اليه فكانت لزحل جزئين ونصف وللمشتري
جزء او نصف وللمريخ جزءا واحدا ثم رصد كلا على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
المرئي حين كان مركز التدوير شماليا او جنوبيا فكان عرضها عند الحضيض اكثر منه
عند الذروة فعرف منه ان ميل الذروة ابدا الى جهة فلك البروج وميل الحضيض الى
خلافها ومن كونها في غاية العرض عن البروج حين كان مركز التدوير في منتصف
ما بين العقدتين ان ميل الذروة والحضيض عن المائل يكون هناك الغاية ومن كونها

كونها عديمة العرض عند العقدتين والكائنة على الذروة او الحضيض ان القطر
المار بهما يكون حينئذ في سطحي الممثل والمائل وان ميل الذروة او الحضيض يبتدي
من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية عند احدى النهايتين فاجتمع من ذلك
ان الاقطار المارة بالذرى والحضيضات لا تثبت في سطوح المائلة ولا تكون فيها
الا عند كون مراكز تداويرها في احدى العقدتين وبعد ذلك تميل ذرى العلوية
ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلافها ويزداد ميولها وتنتهي
الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين ثم يأخذ الميل في التراجع الى ان ينعدم
عند العقدة الثانية ثم يبتدي ميل الذروة عن المائل الى جهة البروج والحضيض
الى خلافه ويأخذ في التزايد الى ان يبلغ غايته عند منتصف ما بين العقدتين ثم
يتراجع الى ان ينعدم عند الراس ويعود الامر من الراس ولكون الذروة
بعد مفارقة العقدتين فيما بين المنطقتين ابدا دون الحضيض يقل عروض الذرى
ويكثر عروض الحضيضات وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل
عند الغاية يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزءان ونصف وللمريخ
جزءان وربع ولان هذه المقادير هي مقادير زوايا التقاطع عند مركز
التدوير فعند مركز البروج يكون اقل منها الا اذا كان التدوير عظيما كما
للمريخ فوتر القوس الحضيضي منه عند مركز العالم زاوية اعظم من التي توترها عند
مركز التدوير فلذلك يرى ميل زحل عن المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي
وعشرون دقيقة وفي الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد
الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وميل المشتري في ذروته
في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة و
في حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثماني وثلثين دقيقة

وميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا
وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين
دقيقة وفي الجنوبي اجزاء ستة وعشر جزو وانما كانت الشماليات اصغر من الجنوبيات الكوكب
الا وجا والحضيضا في الجنوب كما مر وانما كانت الذرويات اصغر من الحضيضيات لان
نصف القطر الذي من مركز التدوير الى الذروة يرى بزاوية اصغر من التي
يرى بها النصف الذي من المركز الى الحضيض لبعد الاول وقرب الثاني بالنسبة
الى مركز العالم وهذا العرض يعرف بالميل والعرض المركب منهما الذي يحصل للنجوم
الكوكب يقال له العرض المعدل وليس للعلوية غير هذين العرضين لانهار بعد
على كل واحد من طرفي القطر المقاطع للاول على قوايم حين لم يكن مركز التدوير
في العقدتين فكان عرض الكوكب دايما عرضا واحدا وحين كان في احدهما
فلم يوجد له عرض فعلم ان مركز التدوير اذا كان في احدهما كان هذا القطر
في سطح فلك البروج والا كان للكوكب الذي عليه حينئذ واذا لم يكن في شيء منهما
في سطح مواز لسطح فلك البروج والا لما كان بعد طرفيه عن سطح البروج بعدا واحدا
ابدا واعلم ان هذه الاقطار اعني القاطعة للاول على قوايم تسمى الاقطار الوسطى
لمرورها بانحطاط انصاف مناطق التداوير لا نهار بعد المنطقة واقطار
الصباح والمساء لظهور الكواكب على طرفه المتقدم صباحا وعلى المتاخر مساء ويسمى
امارة بالبعدين الاوسطين عند المتاخرين وهو تجوز لان هذا القطر نفسه
فوق البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكن لمروره قرب البعدين الاوسطين
يجب المنافقة من التدوير اطلق عليه انه مار بهما والتحقيق ما ذكرناه ثم رصد الزهرة
وعطارد ومركز التدوير في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى وكل منهما في الذروة
تارة وفي الحضيض اخرى فوجد عرض الزهرة في الاحوال الاربع شماليا ولعطارد جنوبا

جنوبا او حدس منه ان ذلك انما يكون لكل بسبب حركة منطقة المايل نحو منطقة
الممثل فيفرض منها حتى ينطبق عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى الى ان يبعد منها غاية
بعدها ثم يرجع مفارقة اليها الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم تفارقها الى ان يبعد عنها
غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل النصفان في الجهتين بعد كل انطباق بان
يصير الشمالي جنوبا وبالعكس ويتم الاحوال في كل شمسية واذا كان كذلك تصير
عرض الزهرة ومركز تدويرها في الاوج او الحضيض وهما منتصفا ما بين العقدتين
شمالا ولعطارد جنوبا كما وجدا بالرصد وذلك ان مركزي تدويري الزهرة
وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا فاذا كان
مركز تدوير الزهرة مع راسها اعني العقدة التي ياخذ منها نحو الاوج ومركز تدوير
عطارد مع ذنبه اعني العقدة التي ياخذ منها نحو الاوج ثم فارقها فارق المايل
الممثل ويصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي ويزداد
الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته
ثم توجه المركز نحو العقدة الاخرى وياخذ الميل في التناقص الى ان ينتهي مركز
الزهرة الى الذنب وهي العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض فينطبق المايل
ثانيا على الممثل ثم تفارقه بعد مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي كان
شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة يصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار
عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا
وصار عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيسيران فيهما والميل يتزايد الى ان يبلغا
الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم توجها الى العقدة الاولى ويأخذ
الميل في التناقص الى ان يبلغا المبدأ الذي فارقاه فاذن مركز تدويري الزهرة
اما في الشمال او على المنطقة مع العقدة ومركز تدوير عطارد اما في الجنوب او على

المنطبق مع العقدة واما فرق الراس والذنب للكوكبين بما فرضنا لهما لو فرض ان المنهو
لكانت العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا ثم رصدا فوجدا انه متى كان مركزهما
المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اعني من منتصف ما بين العقدتين كان عرضهما
اما في حضيض التدوير او ذروته فعلى السواء ابدا واما في بعدي الصباحي والمساء
المختلف احدهما بالقياس الى الآخر والاوجي بالقياس الى الحضيضي وذلك ان
مسائي الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومسائي عطارد
بضده والصباحيين بضديهما ومتى كان مركزهما في العقدتين وكانا في البعد
على بعد ربع من الذروة كانا في سطح البروج واما اذا كانا في الذروة والحضيض
في غاية العرض على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي يكون
في النصف الهابط من الخارج المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى
الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد وميلا الذروتين بضديهما فحدث منه ان
يفعلان ضربين من الاختلاف فميلا قطري الذروة والحضيض غايتي الميل كانا
في العقدتين ويحصل القطر الآخر حينئذ في سطح البروج ويحرفان القطر الآخر
غاية الانحراف متى كانا في الاوج والحضيض ويحصل القطر الاول حينئذ في سطح
فلنفصل هذه الجملة ونقول ان الزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج ما لها ما
ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام
مركزها لها مالت ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس
وزاوية تقاطع السطحين عند المنتهى الى الغاية للزهرة جزءان ونصف ولعطارد
اجزاء وربع ولوقوع التفاوت بالنسبة الى مركز العالم يرى ميل ذروة الزهرة في
غايتي البعدين جزءا ودقيقتين او ميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة
وميل ذروة عطارد في غايتي البعدين جزءا وثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة اجزاء

واربع دقائق واما القطر الآخر فيهما فانه لا يثبت في سطوح الافلاك الحاملة ولا يكون
في سطوح الممثلة الا عند كون مركزي تدويريهما مع احد العقدتين ولتعد تحاذيهما
الراس فالطرف المتاخر من ذلك القطر ويعرف بالمسائي ينحرف الى الشمال والطرف
المتقدم ويعرف بالصباحي الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين الراس والذنب
وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله لعطارد فينتهي الانحرافان الى الغاية
ثم يجاوز المركزان المنتصف وينتقص الانحرافان الى ان ينعدما عند وصولهما
الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك اعني ينحرف المسائي الى الجنوب
والصباحي الى الشمال الى ان يتم دورهما ومقدار الزاوية التي عليها تقاطع
سطح التدوير سطحا يمر بمركزه ويوازي سطح البروج اذا كان الانحرافان
في الغاية ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد فيرى لما ذكرنا
انحراف الزهرة في الجهتين عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا وانحراف عطارد
في الجهتين عند الاوج جزءان وربعا عند الحضيض جزءان وثلثة ارباع وهذا
العرض يعرف بالانحراف والوراب والالتواء والاول بالميل
في العلوية فظهر مما ذكرنا ان ميل طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين منهما
انما يخالف ميل الطرف الآخر في الجهة فقط بخلاف المار بالذروة والحضيض فان ميل
احد طرفيه يخالف ميل الطرف الآخر في الجهة والكمية ايضا لما ذكرنا وغاية ميل المائل
عن الممثل للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء واما عرض ما بازاء هذا
عرضهما ومركز تدويريهما في الاوج او الحضيض وهما بقرب الذروة او الحضيض او
عرضهما حينئذ يكون بقدر ميل المائل عن الممثل لما تقدم من ان الذروة في
نهاية الميل يكون في سطح المائل فكان ما ذكرنا وهذه الطريقة لا يتمشى في العلوية
لاختلاط العرضين فيهما وانما لها طريقة اخرى مذكورة في المجسطي فلنطلب ثمة

واذا عرفت ذلك فاعلم ان قول بطلميوس ان الكواكب الخمسة اذا كانت في ذرى
تداويرها ان ميولها كذا وفي كوكبي الزهرة وعطارد متى كانا في حضيض تداويرهما
ان ميلها كذا ليس بالتحقيق لان ذلك ليس مما يوجد بالرصد لان كل واحد منهما اذا كان
في ذروة التدوير كان مقارنا للشمس فلا يرى لكنه ربما اخذ ذلك من مواضعها
قبل بلوغ الذروة وبعد انفصالها عنها وكذلك الحال في حضيض التدوير
لانهما في الحضيض مقارنان لها ايضا بخلاف الثلثة الاخر واما قوله ان اقطار
تداوير الخمسة المارة بالذرى والحضيضات المرئية تدور على دوائر صغار سطوحها
قائمة على سطوح مناطق حوامل التداوير وانصاف اقطارها بقدر غايات ميول تلك
الاقطار وحركاتها مساوية لحركات مراكز التداوير على حواملها وكما ان حركات
مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه حول نقطة غيرها فانسبة
عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار الدوائر الصغار كنسبة العادية النقطة
تتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مركز العالم على ما صرح به في المجسطي الا عن
مركز الحوامل كما وقع في بعض المصنفات الى انصاف اقطار الحوامل ليكون النقطة التي
تقطعها اطراف اقطار التداوير منها نسبة بما يقطعها مراكز التداوير من
الافلاك التي تتحرك عليها وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير عن السطوح
التي تكون فيها عديمة الميل في الجهتين بقدر انصاف اقطار الدوائر الصغار
المذكورة المساوية لغايات الميول كذا قوله ومثل ذلك ينبغي ان يتوهم في
اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالقطاع والمائلة
للفلكين وكذا ما ذهب اليه من تعارض نقطتيهما والتطابق فيها ثم افتراقهما الى اخر
ما قال فقول لم يصدر عن روية تامة بل كان بالوهم والتخمين انسبه بالحدس والظن
ولهذا رجع عن الجميع في الاقتصاص الذي صنفه بعد المجسطي حيث بين الامر الذي

الذي اوجب التوهم وهو ان سطح التدوير الذي يجري فيه الكوكب ليس في سطح المائل
المائل غير ثابت طبقا من اجل ان الفلك التدوير الذي الكوكب فيه يتحرك فلكا تدوير
اخر محيطا به يديره وان منطقة التدوير الحاوي في سطح المائل ومنطقة المحوي مائلة
لها وان حركة هذا التدوير مخالفة لحركة التدوير المحوي وهو الذي فيه جرم الكوكب
فيحصل السطح التدوير الكوكب دائما فيه الوراء فيوهم ان ميل منطقة فلك التدوير
عن المائل غير ثابت قال في هذا الا مركبا نظن ان فلكي الزهرة وعطارد وغيرهما
فيميلان في جهتين متضادتين ونقدر ان نقول تصور التدوير على الوجه المذكور
لا يوجب هذا الظن اعني انطباق المائل على الممثل فانقبل يريد بقوله ولهذا الا
كنا نظن اي ولمثل هذا الامر فانه يوجب هذا الظن الاترى انا لو فرضنا ميل الزهرة
مثلا يتحرك في اليوم الى خلاف التوالي بمثل وسط الشمس الا حركة الثوابت وحاملها الى
نصف هذا القدر لينفصل الحامل الى التوالي بمثل مركز الشمس لزم منه تحرك الفصل المشترك
بين المائل والممثل في سطح الممثل الى خلاف التوالي ومنه صيرورة طرفي الفصل الاوج
والحضيض مرة والبعدين الاوسطين اخرى ومنه انتقال الاوج من الشمال الى الجنوب
وبالعكس ومنه ظن الانطباق قلنا الحمل عن بعيد لان الفصل المذكور وهو المار
بالبعدين الاوسطين لا يصير طرفاه الاوج والحضيض البتة وان لم يدر
في سطح الممثل لخروج مركز الحامل فاعرفه فانه دقيق نفيس ثم قال في هذا ان الافلاك
المائلان للزهرة وعطارد غير ثابتين وذكر ميل الزهرة سدس جزء على ما
ذكره في المجسطي وفي عطارد ذكر السدس ايضا وهو انقص مما هو في المجسطي بخمس و
بلثين دقيقة وهذا صريح في رجوعه وكونه محالا لحجج غير مبال ان ما فصلناه بعين
الحاصل ان مذهب المرجوع اليه لا المرجوع عنه في افلاك التداوير هو ان لكل
المتحيرة فلكا محيطا بتدويره يديره على مركزه لكن منطقته في سطح المائل في محوره قائم عليه

وحركة مساوية لحركة مركز تدوير ذلك الكوكب على ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف
التوالي ويجوز تدوير الكوكب مقاطع لمحور الاول ومايل عنه بقدر ميل فلك الكوكب
وكذا منطقته مايلة عن منطقته في جهتي الشمال والجنوب بهذا التقدير لكن ميلهما ثابت
غير زايل وحركة مساوية لحركة الاول والخاصة ليفضل له تعديلا الاول اياه
والخاصة المعلومة لذلك الكواكب وفي نسخة بعض اكابر المحققين من اهل الصناعة
وقال به يتم امر الميول لان الحاوي للتدوير اذا تحرك على خلاف التوالي في النصف الاعلى
حركة مساوية لحركة مركز التدوير نقل الطرف الشرقي من القطر المار بالبعدين الاقرب
من التدوير المسمى بالمسائي نحو الذروة يعني بها ارفع نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم
فان كان المثال في الزهرة وكان مركز تدويرها في اوج حاملها فان بعدها المسائي
يكون في هذا الوضع في غاية ميله في الشمال فاذا بعد مركز التدوير من الاوج
جزءا صار بعده المسائي موضع الذروة من التدوير فيكون ميل الذروة في بدء الحال
نحو الشمال ثم تحرك المركز في الربع الذي يلي الحضيض فيميل الذروة نحو البعد الصباحي فاذا
بلغ المركز الحضيض صار الصباحي في غاية بعده في الشمال ثم اذا انتقل المركز من الحضيض
نحو العقدة مال البعد الصباحي نحو حضيض التدوير فاذا بلغ المركز العقدة صار البعد الاقرب
من التدوير في غاية ميله في الشمال ويعود الامر من الراس وقس عليه في وضع
القطر المقابل لهذا في الجهة المقابلة له دايما وكذا في عطارد وذلك يوافق ما وجد
بالرصد ثم قال وهذا وان كان يتم به امر الميول لكنه لا يتم بهذين الفلكين انحراف قطر
التدوير عن محاذاة مركز الحامل الى مركز المعدل فلذلك احتجنا الى جعل المدير للتدوير
ولا يتم بالمدير والذي فيه جرم الكوكب دون المتوسط بصوب قطب المركز المعدل والمايل
ايضا اما النصوب فلما يعني ما نقلنا عنه وهو في اصل المدير والحافظ المذكور في
الكواكب العلوية في معدلا سير الكواكب الاربعة واما الميول فلانه وجدنا ميل الطرف

الطرف الادنى من قطر التدوير في الزهرة متى كان مركز التدوير في العقدة التي
في النصف الذي للزيادة اي الذي ياخذ منها نحو الاوج يكون في غاية الميل
عن البروج في الشمال وكذا الطرف الشرقي من المار بالبعدين الاوسطين اذا
وصل المركز الى الاوج وسطح التدوير اذا حركه المدير الى التوالي في هذا الربع
الطرف الذي يلي الحضيض الى جهة المغرب فيرى هذا الطرف قد صار على البعد
الصباحي فيكون البعد الصباحي في غاية ميله في الشمال والمثاني في غاية ميله في
وهو يخالف ما وجده بالرصد فاذا وضعنا التدوير الاكبر يتحرك في النصف الاعلى
الى التوالي مثل حركة الحامل وتدويرا اوسط على محور مواز لمحور الاول قائم على
المايل ويكون حركته ضعف حركة التدوير الاول وفي النصف الاعلى الى خلاف
التوالي ليتصل لذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة الاول كما فرضه بطلميوس
والتدوير في الكوكب على المركز الثاني ومحور مقاطع لمحور الثاني على المركز ومنطقته
مايلة عن منطقة الثاني اعني سطح المايل بقدر ميل فلك الكوكب في حركة مساوية لحركة
والخاصة يفضل لجرم الكوكب بعد رد الفلك المتوسطة له مثل ما وجد بالرصد نقل
الطرف الذي يلي الحضيض من قطر التدوير الى جهة الشرق فيصير هو البعد المسائي
حين ينتقل مركز التدوير من العقدة المذكورة الى البعد الابعد فيكون
البعد المسائي اي الطرف الشرقي في جهة الشمال في غاية ميله اليه كما ظهر بالرصد ثم
قال وانما احتجنا الى اثبات ما ذكر في كل تدوير من هذا وفي العلوية والقمر
لوجود اختلافات فانه فيها الاول اختلاف في حركة مركز التدوير عند مركز الحامل
الثاني انحراف القطر المار بالذروة الوسطى عن محاذاة مركز الحامل الثالث انحراف
القطر المارين بالبعدين المحاصين والبعدين الاوسطين اللذين لا جلهما
العرض الذي يسمى الانحراف فالا لتواء واما في عطارد فلم يحتج الى غير التدوير

اللذين ذكرهما بطلميوس لان اشكال المعدل في ان ينقل جهتي حركتي المدير و
المايل كما مر وكل من هذه الاحوال يحتاج الى فلك خاص بحركة حركة تخالفه بحركة
قدرا او جهة او وسطي هذا خلاصة كلام هذا الفاضل في امر الميول وفيه نظر
اما اولا فلانه ان اراد بصيرورة البعد الاباني مكان الذروة والذروة
مكان الحضيض ونحوهما في تقدير قول بطلميوس ان الفصل المشترك من منطقتي
التدوير الذي هو في سطح المايل ابدا يكون طرفاه البعدين المختلفين اعني الذروة
والحضيض مرة والاوسطين اخرى على ما وجد في بعض تعليقاته انه المراد فبعد
تسليم دلالته على المقصود يلزم منه ان يكون لاقطار العلوية امارة بالاالوسطى
الوسطى ايضا ميل ولاقطارها امارة بالذروتي والحضيضات ميل ما للسفليين من
ان الاحكام لان هذه العلة بعينها موجودة هناك في الوجود بخلافه و لم
ايضا ان يري ميل البعد المختلف والبعدين الاوسطين شيئا واحدا
لان زاوية تقاطع سطحي التدوير والمايل وهو واحد بعينه نفس زاوية ميل البعد
المختلف مرة وزاوية ميل البعدين الاوسطين اخرى الوجود بخلافه ايضا فان
اراد بها دوران الذروة والحضيض على النقط الاربع المتوهمة مكان
البعدين المختلفين والبعدين الاوسطين على الدائرتين المرتسمتين من حركتها
بالحركة المحيطة بالتدوير الموازيتين لمنطقته بل لسطح المايل لا بهافية فيلزم بعدما
ان يكون ميل البعدين المختلفين والبعدين الاوسطين متساويين لان العاد
النقط المتوهمة على الدائرتين من المايل متساوية لموازاتهما اياه هذا
بعد تسليم دلالته على المقصود واما ثانيا فلانه عند بيانه ان الحركة حول مركز
معدل المسير ومحاذاة القطر له وقس حركة الثاني مساوية لحركة الاول في
جهة لا وضع سطح التدوير وقطره الى ما كان عليه فيحاذي القطر المركز على

تورية ولا يخفى ان حركة الثاني لو كانت اكثر من حركة الاول لما حاذى القطر ويمكن
ان يجاب عن النظر الاول اذا لم يرض بداوية العلوية كلك ما لقائل المراد ويحمل
ودلالته على المقصود ظاهرة اذ في كل ان يكون الذروة يعني البعد الابعد
على منطقة التدوير من مركز العالم نقطة او الى المايل من التي قبلها حتى يصير
الذروة طرف الفصل المشترك الذي على نفس المايل ثم ينتقل الى الجهة الاخرى من
المايل الى اخر ما وحد بالقصد ولا يلزم منه ان يكون لاقطار العلوية بهذه
الاحكام لانا ما نفرض هذا ويرد كك ولا ان يري ميل البعدين المختلفين و
الاوسطين شيئا واحدا والكائن في زاوية التقاطع شيئا بعينه لا يري
ان زاوية تقاطع سطح تدوير عطارد مع سطح المايل ومع سطح تم بمركزه ولو از
منطقة البروج شيء واحد وهو سقة اخر تقريبا ومع ذلك يري منهل درجته امه
وميل حضيضه ي ي والخافة في الاوج ه وفي الحضيض ه والسبب فيه ما ذكرنا
من كون الذروتان اصعر من الحضيضات للقرب والبعد من مركز العالم وزاوية
التقاطع في الزهرة والكائنات مختلفين لان احد تهاجزان ونصف والاخر
ثلثه ونصف فكذلك لو فرض تقاطع سطح التدوير والمايل بثلثة اجزا لم يخالف
المرصود شيئا بعتد به فاعرفه ويمكن ان نفرض تداوير العلوية كك ولا يلزم ان يكون
لاقطارها ما لاقطار السفليين من الاحكام وذلك بان نفرض وضع تداوير
العلوية في النهايتين او العقدتين اعني في مبدا الحركة مقابل وضع تداوير السفليين
وبهذا مرحلة وان اطف ويمكن ان يجاب عن النظر الثاني بظهر بالتامل لمن وقف
الاطلاع فاذا قد ظهر ان بطلميوس قد رجع على ما كان تلطفه من تعارف المنطقتين
وحركة الذرى على الدوائر الصغار فلا حاجة اذن الى التعقيبات التي ركبها
المتاخرون في تصحيحها لكن لما كان من الممكن ان يكون المرجوع عنه هو الحق الام

المتأخرون لا يزالون يحتالون في استخراج اصول يحدث منها ما كان من
الاصول المقتضية لتقارب المنطقتين على ما سبق الاخر الذي جعلنا المثال فيه ازدياد الميل
وانتقاصه وانما يتم بزيادة افلاك ثلثة محيطة بالارض على الوجه المشروح بما منه دون
نهاية الحسن اذ يلزم منه المقصود على ما هو عليه من غير اخلال بشيء اصلا في بادي الرأي
وفيه نظر سنجي الاشارة اليه ان شاء الله تعالى واما ان نسبته لكل منهما فلكا يحرك
في العرض من غير ان يتمم الذروة لكون حركات الافلاك الادبية فلا مانع من ان لا يتمم
الذروة على ما قيل فلا يسمع والكان قول من قال اولا لا يجوز ان يتمم الذروة
ويسمع واما ان السبب فيه ما ذكره الحكيم الفاضل عمر الخيام رحمه الله في فصل الخطاب
الى علي بن الهيثم في حركة الالتفاف فلم يرد منه المقصود ولكن لعلته كما وجدته لنظر
فلعل احدا يطلع عليه قال اما ما ذكره بطلميوس في حركة مائل السفليين وكون نقطة
تارة في الشمال وتارة في الجنوب فيجب ان يتصور هكذا نفرض فلكا محيطا بالمائل
من المغرب الى المشرق حركة قريبة من حركته في المقدار بحيث يصل الكوكب الى العقدة
في كل دورة مرتين ويكون الوصول الى العقدة في مدة قطع مركز التدوير نصف
الذي مركزه مركز العالم فمعلوم ان الاوج في هذه المدة يوافي في مداره الى
التي يجد المشرق ويجب ان يكون قطر هذا الفلك فيماس قطبي البروج والخارج
يكون كل نقطة من منطقة الخارج يدور في مدار قاطع للبروج فيلزم ان يكون
نقطة من منطقة الخارج تارة في الشمال وتارة في الجنوب فاذا كان مركز تدوير
في النصف الاوجي كان في الشمال وعند موافاة العقدتين يكون في فلك البروج
فاذا اخذ النصف الحضيضي من الخارج يصير كان مركز التدوير في ذلك
ان يكون مركز التدوير في الشمال ابدا او في المنطقة وهكذا عطارد في الجنوب
والقدر الذي يلحق من اختلاف الميل في هذين الفلكين الخارجي المركز فيسير جدا لا يكاد

لا يكاد يحس في السنة لكن من هذا الوضع يلزم ان يتحرك اوج الكوكب في السنة مرتين قاطعا
لفلك البروج فيتغير نسبة حركة الكوكب في الاوساط وموضع الاوج والحضيض فلذلك
يجب ان يكون فلك آخر يحيط بهذين الفلكين وعلى مركزهما وقطبه قطب البروج
او قريب جدا يحرك الفلكين من المشرق الى المغرب حركة مساوية لحركة الفلك الذي
فيكون هذا ان يحفظ الاوج والحضيض وسائر النقط على مواضعها من البروج
والفلك الثاني يحرك الميل الى الشمال والجنوب والفلك الاول يحرك مركز التدوير
مثل حركة الشمس في السنة دورة واحدة قال ولا يلزم من هذا الخرق ولا الخلاء
ولا يخالف قول بطلميوس فيما ذكره من حركة الميل ولا ان لا يتم الدورة في
الامور السماوية ولقائل ان يقول ولا المقصود ايضا اذ اختلاله لا يخفى على
غبي فضلا عن ذكي واما ان السبب ان لكل من السفليين تدويرا كبيرا مركزه على
منطقة المائل ومركز تدوير الزهرة شمالي عن مركز الكبيرة اي عن سطح المائل وعطارد
جنوبي فيلزم منه كون مركز تدوير الزهرة دائما شماليا وعطارد جنوبيا فضعيف
لان فرض مركز تدوير الزهرة خارجا عن سطح المائل لا يستلزم كون مركز تدوير
شماليا ابدا الا ان نفرض بعد مركزها عن سطح المائل اكثر من بعد المائل عن الممثل
ولا يوافق ما وجده بطلميوس بالرصد من وصول مركز التدوير الى المنطقة عند
العقدة ويكون غاية بعده من المنطقة بقدر غاية ميل المائل وكونه متحركا على
المائل اللهم الا ان يقال هذه الامور انما هي حدس حدسه بطلميوس وليس مما وجد
بالرصد لان مقداره ليس مما يحس البتة وضعفه لا يخفى واما سبب ميل الذي وجد
عمل ابن الهيثم رسالة ذكر فيها الاجسام التي تحرك بهذه الحركات فزاد في كل تدوير من
تداوير الخمسة كرتين ولاجل الميل وفي السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف
وتقريره ان نفرض كرة تحيط بالتدوير ويكون لها قطبان بعدهما عن طرفي القطر

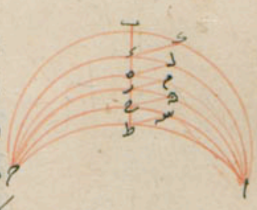
امار بالذروة والحضيض في جهتين متساويتين بقدر غاية ميل فلك القطر لذلك
الكوكب عن السطح الذي هو فيه فيكون عديم الميل وتعرض لها حركة مثل التي وصفت
للدائرة الصغيرة المذكورة التي لذلك الكوكب المتحرك بحركتها طرف القطر المذكور
على مدار مثل الدائرة الصغيرة تبعيتها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها كما وصفت
للدائرة الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط
فانه يزول بتلك الحركة من وضعه فيصير طرفه الصاعد هابطا وبالعكس وكذلك
سائر اجزاء التدوير فيجب لذلك ان تفرض كرة اخرى من هذه الحركة وتركز
التدوير قطباها طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض وتفرض لها
حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة
لترد جميع اجزاء التدوير التي كادت ان تزول عن وضعها الواجب والاسمى فيها
من الكرة الاولى الى حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وما يتصل به
من سطح منطقة التدوير وتفرض لكل واحد من الفلكين كرتان اخريان للحل
الالتواء بهذه الصفة بعينها ليحرف احديهما القطر الاوسط من التدوير و
يحفظ الاخرى وضع باقي التدوير كيلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة
ولا يخفى انه ان جعل قطبي الكرة التي وضعها اولا على بعد من قطبي التدوير
مساو للبعد الذي وضعه بينها فيما بين طرفي قطر التدوير ليتم مقصوده بذلك الفرض
اعني تحرك الذروة على الدائرة الصغيرة مثل ما مرّ في اوايل الكتاب في الاكتفاء
بتحرك واحد للاختلافين اعني حركتي الاقبال والادبار وعارضا والميل في نقاط
وفيما ذكره نظر لما قيل من انه يقتضي تشابه حركة الذروة حول مركز الدائرة
الصغيرة والوجود بخلافه لتشابهها حول النقطة المذكورة على ما ذكره بطلميوس
والالما ناسب الفرض التي يقطعها اطراف اقطار التداوير من الدوائر

الصغار التي يقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي يتحرك عليها واختل النظام
المدرك بالرصد لانه وهم من بطلميوس وكل من تابعه فيه لجواز ان يكون فيتى
الذي شبهه بقي المراكز والكائنات حركة الذي متشابهة حول مراكز الدواير
الصغار دون حركة المراكز حول مراكز الحوامل اذ لا بعد في كون حركة بسيطة
مفردة متشابهة حول حركة بسيطة مركبة مركبتان في حركة مركز الشمس من محيط الخارج
المرتسم من مركزها على اصل الحامل متشابهة يعني حركتها على اصل الخارج والكائنات حركة
الشمس على الخارج المرتسم غير متشابهة حول مركز الحامل وهذا في غاية الوضوح بل
لاقتضاء كون زمان الذروة في نصف الحامل مساويا لزمان كونه في حضيضه
ان الوجود بخلافه لان كونها في احد جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع
مركز التدوير احد نصفي الحامل وفي الجانب الاخر في الزمان الذي يقطع النصف الاخر
وهو انما يقطع نصفي الحامل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في
الاخر ومن ههنا اعني من قطع مركز التدوير نصفي الحامل في زمانين مختلفين يطلع
على ان المراد من الافلاك التي يتحرك عليها مراكز التداوير في قول بطلميوس لو
كان هو الحامل والظاهر انه المراد اذ الاعتبار في المركز المعدل بالنسبة الى مركز
العالم الصحيح ما ذكره لانه لو كانت حركة الذروة المرئية على محيط الدائرة الصغيرة
بالنسبة الى مركزها لكان زمان قطعها ربعا منها كزمان قطع مركز التدوير ربعا
مرئيا من البروج لكن ازمنة الارباع المرئية مختلفة بحسب اختلاف ازمنة حركة الذروة
على محيطها وهي متساوية بالفرض هذا خلف فاذن يجب ان تتشابه حركة الذروة
حول النقطة المذكورة ليتم معاودة الذروة المرئية في الدائرة الصغيرة مع عود
بالمركز المعدل في الحامل وكذا الربع مع الربع الى غير ذلك فانه يطلع على ان
الوجه الذي استحسنه في الطباق ما يلي النقطتين على مثلها ليس كذلك كما سلكه ورد

هذا المنع ثمة ايضا لانه يقتضي كون زمان الاوج في الشمال مساويا لزمان كونه
في الجنوب مع ان الوجود بخلافه لمثل ما ذكرنا ههنا وقد اورد عليه ان الحركة
على الدائرة الصغيرة كما يحدث الميول العرضية فهي ايضا تحدث ميولا في الطول
بتغيرها اوضاع الذروي والحضيضا عند النقط التي يحاذيها عما يجب ان يحاذي
لو زيد مع كل حركة منها كرة اخرى ونتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا في الاصل
الاخر من نزو ونقطة من طرف قوس حتى يصير بذا وبركل من العلوية اربعا
اربعا ولكل من السفليين ست ستة زال عنه الخلل الحادث في الطول بسبب
الميل الطولي اللازم منه وفيهما نظر اما السؤال فلان التعرض لتغير اوضاع
الذروتين والحضيضين عند النقط التي يحاذيهما عما يجب ضائع اذ لا مدخل له في
السؤال لان المعترض في توجيه حدوث الميل الطولي ولهذا انه توجه على حركتي الفلك
الحامل بالبعدين الاوسطين وان لم يكن لهما الفلك بالصفة المذكورة واما الجواب
فلان تغير اوضاع الذروي والحضيض عند النقط التي يحاذيهما عما يجب بحاله
لان مركز التدوير اذا لم يخرج عن سطح المائل فيستحيل ان يحاذي الخط المار
المقاطع للمائل المروره ابدا بالذروة والحضيض اللذين لا يكونان في سطح المائل
الا في انين لمركز المعدل ابدا الذي هو في سطح المائل هذا ان اراد
بالنقط مركز المعدل وكذا ان اراد بها مركز العالم على ما صرح السائل في
بعض كتبه انه المراد وعلى ما دل عليه قول بطلميوس من حدوث الدائرة الصغيرة
من الذروة المرئية فان التغير بحاله لما ذكرنا بعينه نعم فائدة وضع الكرة الثانية
هي كون موضع الذروة في الطول وكذا موضع البعد الاوسط هو الموضع الذي
يقتضيه حركة الحامل لا زائدا عليه ولا ناقصا فاذن هذا الوجه لا خلاف له
المقاصد وهو تغير المحاذاة مع وجود تغيرهما غير مفيد فيمكن ان يجاب عن

عن النظرين اما عن الاول فلانه انما تعرض لتغير اوضاع الذروي لبيان
استلزام الميل الطولي فسادا اما اذ لولا ذلك لما احتمل حدوثه يستثنى ولجاز
حينئذ واما عن الثاني فلان كون التغير بحاله غير مسلم لان المراد من الذروة
على ما يدل عليه صريح قول بطلميوس في المجسطي البعد نقطة على منطقة التدوير من
مركز العالم وهي طرف الخط الخارج من مركز العالم اليها وان لم يمر بمركز
التدوير لان امارته يستلزم كون التغير بحاله وذكر ابن الهيثم انه لو وضع
بدل الاكر المذكورة منا شيرا اعني قطع الافلاك الشبيهة بالدفوف او الطوق التام
اي من حيث النظر التعليمي على ما قال بطلميوس في الاقتصاص المسمى بالمنشورات
النظر التعليمي يدل على انه ليس بين هذين النوعين اللذين وصفا اعني الكرة
والمنشور تفاوت لا اليم في نفس الامر ليورد عليه ان اثبات غير الكرة لا يصح على
اصول هذا العلم وكلام بطلميوس صريح في انه ما جوز كون الافلاك على شكل مناشير
وبه سقط تشنيع من شنع عليه بانه جوزه في المنشورات اذ قد وضح فساد جميع
الوجوه المستنبطة لامر الميول فلنورد ما سنح للفكر اولا ثم ما رزقنا البعد لقائه
وهدانا اليه وخصنا به فنقول وبالله التوفيق انا العارف اميل بان السفليين عن
مثلها وتباعده عنه على الوجه الذي تقدم فيجب ان يتصور بكذا فلكين ممثل الزهرة
مثلا متحركا الى التوالي مثل حركة وسطها اعني حركتي مركزها واوجها ولنخطه فلكه
خارج المركز يوافق الحامل في المركز والمنطقة والقطبين وقدر الحركة الا انها على
خلاف التوالي واذا كان كذلك يكون موضع الاوج من البروج هو الموضع الذي
يقتضيه حركة التوالي لا زائدا عليه ولا ناقصا منه اذ مقدار ما تحركه الخارج
المحيط الى خلاف التوالي بحركة الممثل الى التوالي ازيد منه لقدر حركة الاوج
ومع ذلك يفرز الاوج من منطقة الممثل حتى ينطبق عليها ويصير الى الجنوب

ان سعد عنها غاية الميل ثم رجع الى ما كان عليه ولكن بشرط ان يفرض منطقة
الممثل بحيث لا يتغير وضعها بحركة الخارج المحيط دون منطقتيهما لما اشرنا
اليه في مواضع واعتبر هذا الشرط او ما يجري مجراه حيث استعملنا هذا الاصل فانه
لا يتم بدونه فظهر لمن رزق الفطنة الوقادة والعادة ان شاء الله العزيز وليمثل
له مثالا ليسهل به تصوره فانه من غرائب التصورات اللطيفة فليكن الحامل ا ب ج
والممثل ا ط ج ولتكن نقطة ب الاوج وهو يتحرك في سطح الحامل بحركة الخارج المحيط
في يوم بليلته الى خلاف التوالي درجة ولتكن ب ك فيكون الاوج قد وصل الى
ك لكن مع هذا القدر من الزمان تحرك الاوج بحركة الممثل مثل ذلك الى التوالي على
مدار مواز لمنطقة الممثل وليكن ك ل فيصير الاوج الى نقطة ل ووضع الحامل لو هما
ا ل ج اذ الحامل هو مار بالبعدين وبالاوج والحضيض ثم اذا تحرك ل الى خلاف
التوالي عاد ل الى التوالي ويصير الاوج الى ه ووضع الحامل لو هما ا ه ج ثم ا ز ج
ثم ا ح ج ويصير الاوج الى ح ثم تحرك ح س الى خلاف التوالي ويعود س ط الى
التوالي فيصير الاوج الى ط وينطبق الحامل على الممثل لو هما ويكون وضعها ا ط ج
وعند هذا يكون مركز التدوير قد وصل الى ج ثم تحرك الاوج الى الجنوب ويلزم
كون الاوج تارة في الشمال والاخرى في الجنوب مترددا بين طرفي القوس التي
هي ضعف غاية الميل ويكون زمان كون الاوج في الشمال مساويا لزمان
قطع مركز التدوير النصف الاوجي من الحامل وزمان كونه في الجنوب مساويا
لزمان قطعه النصف الحضيضي منه على ما هو الموجود بالرصد لان حركة الاوج
والمركز في الحامل متفقان سرعة وابطاء لان الخارج المحيط مركزه مركز الحامل
فيبطيان معا ويسرعان معا فلا يتفاوت اصلا ثم اوردناه على الوجه الذي
كنا قد استحسناه اولا في امر هذا الميل من لزوم كون زمان الاوج في الشمال



الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب ولا غيره من الاشكالات فلو لم ينهض عليه القصد
لكان هذا الوجه احسن من ذلك الوجه لان هذا ايضا يفرض فلك زائد وذاك ثلاثة
افلاك كما تقدم فهذا اندفع اشكال تقارب المنطقتين وتباعدهما بزيادة فلك واحد
ويعتبر قدر حركته والحمد لله الذي هدانا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله
وبهذا الوجه يمكن تناقص ميل منطقة البروج عن المعدل وتباعدها عنه بان
يفرض بين فلكيهما فلكان قطباهما على المارة ايضا يحيط الاول بكرة الارض
موافقا لها في المركز والقطبين والمنطقة وجهة الحركة والثاني بالاول بحيث يكون
البعدين منطقتيهما مساويا لنصف القوس التي يقطعها راس السرطان في
من المارة حتى لو كانت القوس ضعف الميل الكلي كانت منطقة الثاني في سطح
المعدل والا كانت اقل او اكثر فلا يكون في سطحه ويكون حركة الثاني الى خلاف
التوالي ليرد راس السرطان على مدار مواز لمنطقته فيقرب منها تارة من المعدل
على الوجه الذي تقرر بحسب حركتها بحيث يكون القوس المقررة من المارة بين
المدارين الحاصلين من الحركتين في يوم بليلته ان تحقق مقدارها وهذا الوجه
احسن من الوجه الذي ذكرنا في الاصل الاخير المسمى باصل الميل لان هذا تمم
بفلك وذاك بثلاثة افلاك كما تقدم هناك ولا حاجة هاهنا الى الشرط المقدم ذكره
وهو فرض نقطة تقاطع منطقتي الاول والثاني غير متحركة بحركة الثاني وبحركة الاول المعدل
لحصول المقصود وان تحرك بالثاني ولنسمه لفرض المنقلب الصيفي على نصف النهار عند الاعتدال
الربيعي على الافق الغربي والخريفي على الشرقي وليسم تقاطع منطقة الاول والثاني
التي عند الخريفي نظير الخريفي والاخر نظير الربيعي وتقاطع المعدل والمارة نظير الصيفي
والاخر نظير الشتوي لتسهيل العبارة واختصارها ثم نفرض الفلك محركه فاذا
تحرك الثاني حركة نظير الخريفي الى خلاف التوالي في سطح منطقته مع سطح المعدل الا انه

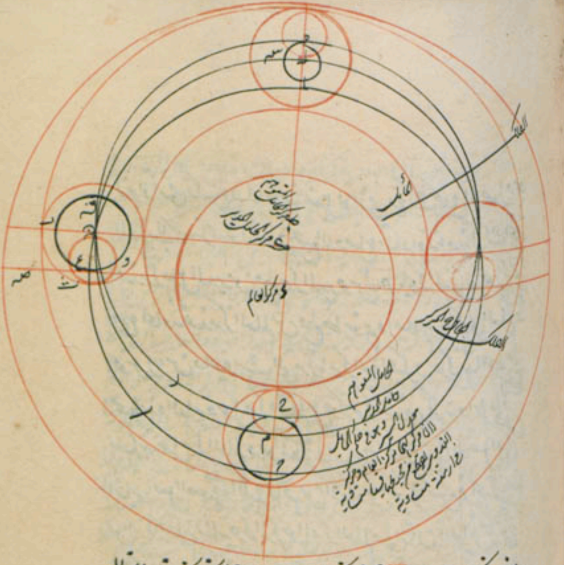
سطحه بالعرض فيبعد نظير الخريفي عن الخريفي ويقرب من نظير الصيفي واذا تحرك الاول
حرك الصيفي الى التوالي في سطح منطقته فيقربه من نظير الخريفي لان نظير الخريفي
بحركته بل يتبدل بنقطة منطقة كل آن بالنسبة الى نظير الخريفي وهذا هو السبب
الى الاشتراط حيث لم يمكن ارجاع مناطق وعدمه حيث يمكن وعلى هذا كلما ازداد
قرب نظير الخريفي من نظير الصيفي ازداد قرب الصيفي من نظير الخريفي بل من المعدل
لانه في سطحه حتى اذا بلغ نظير الخريفي الى نظير الصيفي بلغ الصيفي الى نظير الخريفي بل الى
المعدل وانطبقت منطقة البروج عليه بوجهها وتقاطعت منطقة الاول والمعدل
على نظير الصيفي ثم اذا تحرك الاول حرك الصيفي في سطح نصف منطقة الواقع في جنوب
المعدل على نظير الصيفي ثم اذا تحرك الاول حرك الصيفي في سطح نصف منطقة الواقع
في جنوب المعدل لانه توالي حركته ثم يرده الثاني على هذا المدار الموازي للمعدل وعلى هذا كلما
ازداد بعد نظير الخريفي من نظير الصيفي بحركة الثاني ازداد بعد الصيفي عن نظير الخريفي
بحركة الاول حتى اذا صار البعدين الاولين ربع دائرة قد بلغ نظير الخريفي الى
الاعتدال الربيعي صار البعدين الاخيرين كذلك وبلغ الصيفي الى غاية بعده عن
المعدل في الجنوب لبعده عن نظير الخريفي في جانب الجنوب ربع دائرة ثم يتحركان الى
التوهمي ثانيا والى غاية البعد في الشمال كما فرضنا اولا فهذا هو الاصل الابدا
الذي اشرنا اليه من قبل والغرض من ايراده بعد اشتماله على الصعوبات اللطيفة
المتعذرة للاذهان انه لو فرضت بين حامل كل من الفلكين وممثله فلكان يحصل
من غير اشتراط الشرط المذكور وهذا اولى لانه ربما يناقش مناقش ممن لا دربة
لهم لهذا الفن في امكان ذلك الشرط وستبين ان شاء الله العزيز في اخر
الباب الى بيان الفلكين وقدر حركتهما هذا واما سبب ميل اقطار العلوية اما
بالذروة والحضيض فهو على ما قال العرض منطقة المحيطي في الاصل الذي صدرناه

من كلام بطلميوس في سطح المائل ومحورها فاما علته على قوائم ومنطقة الحافظة مائلة عن منطقة
المحيط اعني سطح المائل بقدر غاية ميل ذروة تدوير فلك الكوكب عن السطح الذي
يكون فيه عديم الميل ومنطقة التدوير في سطح منطقة الحافظة وحركة المحيط على ما
ساوية لحركة مركز تدوير فلك الكوكب وكذا حركة الحافظة ولكن في خلاف جهتها
لئلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة ولا يعني انه حركة في ذروة التدوير
بسبب حركة المحيط ويكون موضع الذروة في الطول هو الموضع الذي يقتضيه حركة
المركز لذلك الكوكب فقط لا زائدا عليه ولا ناقصا منه ويكون الذروة ابعد في
البعد من منطقة المائل مترددة بين طرفي القوس التي هي ضعف غاية ميل ذروة
تدوير فلك الكوكب من العظيمة المارة بذروة التدوير وقطبيه وذلك لانا نفرض
مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وميل الذروة في الغاية ثم نفرض الحامل
والمحيطة والحافظة متحركة بما يليها من الحركات قبل النقطة الذي يقدم في الحامل
بما يلي الفلكين على ممثليهما اذا تحرك الذروة بحركة الحافظة في سطح منطقتها الى التوالي
قدرا ما حركها المحيطة مثل ذلك القدر الى خلاف التوالي على مدار موازٍ لمنطقتها
بل للمائل لكونها في سطحه فيقرب الذروة من المائل وعلى هذا القرب منه شيئا فشيئا
حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة تكون الذروة في سطح المائل وقس باقي
الارباع عليه وبهذا الفرض في ميل ذروة الفلكين الا انا نفرض ميل الذروة
في الغاية عند كون مركز التدوير في احدى العقدتين حتى اذا وصل مركز التدوير
الى منتصف ما بينهما يصير القطر المار بالذروة والحضيض في سطح المائل وحينئذ يكون
ميل البعدين الاوسطين في الغاية على ما هو الموجود بالرصد فنفرض فلك تدوير
آخر بين المحيطة والحافظة مركزه مركز الحافظة ومنطقته مارة بالبعدين الاوسطين
وحركته الى التوالي مثل حركة الحافظة فاذا تحرك احد البعدين الاوسطين في سطح

منطقته الى التوالي وتحركها المحيط فلك القدر الى خلاف التوالي على مدار موازب لمنطقة
المحيط بل للمايل فيقرب البعد الاوسط من المايل وعلى هذا يتزايد القرب شيئا فشيئا
حتى اذا وصل مركز التدوير الى احدى العقدتين يكون القطر المار بالبعدين
الاوسطين في سطح المايل وعلى هذا يكون كل تدوير من العلوية مشتملا على ثلاث اكر
وتدوير كل من السفليين على اربع اكر ولانه لا يتم بدون الشرط المذكور وهو
كون الحافظة متحركة بحركة المحيطة دون منطقتها بها وامكن المناقشة في
الشرط لمن لا دربة له في هذا الفن واردنا ان لا يكون على السنة التي توجد
عبارة زدنا في كل تدوير كرة اخرى لئلا يحتاج الى الاشتراط وعلى هذا يكون
تدوير كل من العلوية مشتملا على اربع اكر وتدوير كل على خمس وسياتي بيان الكل
الجميع وكمية حركاتها ان شاء الله تعالى وعلى الوجه الذي ذهب اليه صاحب التحفة
الصغرى والكبرى يكون تدوير كل من العلوية مشتملا على سبع اكر احدها التدوير
وثلث للايراب المثل وثلث للاثبات معدل المسير ولا يقوم احدى الثلثين مقام الاخر
لان التي للميل مركزها مركز التدوير واقطابها طرفا قطر الذروة والحضيض او
قريب منها والتي لمعدل المسير التي مراكزها مختلفة الا الحافظة واقطابها اما اقطاب
التدوير او قريب منها وعلى هذا يكون تدوير كل من السفليين مشتملا على عشر اكر
احدها التدوير وثلث للمعدل وثلث للميل الذروة وثلث للميل الانحراف
ولهذا كان وجهنا احسن من وجهه لان وجهه يخل بالمحاذاة دون وجهنا
بناء على ان مركز التدوير على مذهبنا لا يكون في سطح المايل الا في ابن وفي غيرهما
يكون خارجا عنه وفي تسلط زيادة بيان له لان وجهه ايضا لا يخل بالمحاذاة لما تقدم
لا يجوز ان يكون المراد من كون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا
لمركز المعدل هو انه متى كان في سطح المايل فاذا خرج على استقامة وصل اليه

لانه يصل اليه وان خرج من سطح المايل لعارض او يكون المراد منه ما ذهب اليه
بطلميوس في الاقتصاص وهو قوله في الكواكب الاربعة نتوهم في كرة التدوير دائرة
صغيرة وعلى مركزها وفي سطح الفلك المايل ولكن الخط الذي يمر بمركزها وبالبعد
الابعد الاقرب التقاطعين اللذين ذكرناهما من الارض الذي يتحرك به الفلك حركة مستوية يكون في
الفلك الصغير على نقطة باعيانها وهي التي نسميها الاوج والبعد الاقرب وقوله
في غطارو نتوهم فلكا صغيرا حول مركز كرة التدوير في سطح الفلك ويكون الخط الذي
يصل ما بين مركز هذا الفلك وبين اقرب التقاطعين اللذين ذكرناهما من الارض في
النقطة يتحرك حولها هذا الفلك حركة مستوية ابدا مر من هذا الفلك بنقطة باعيانها
وهي التي نسميها الاوج والبعد الاقرب اذ معناه ان الذروة والحضيض المحاذي
لمركز المعدل المار بمركز التدوير وهما في سطح المايل ابدا ومحاذيان لمركز المعدل
سيما الكل لما كان قطرا من اقطار التدوير يتحرك من الشمال الى الجنوب ومن
الجنوب الى الشمال بالوجه المذكور وينطبق على القطر المحاذي عند وصول طرفه الى المايل
لكن ان القطر المحاذي يخرج من سطح المايل وليس الامر كما ظنوا بل الامر على ما وصفنا
بالسبب المذكور لانها غير جاز نوع لا لما قيل انما عدم جواز الاحتمال الاول فلان
الارصاد والبراهين الخطوطية الدالة على كون القطر المار بالذروة والحضيض
الوسطين او المرئيين في اي وضع وقع محاذيا لمركز المعدل او مركز العالم ممنوعة
وتحليله واما الثاني فلان كلام بطلميوس لا يدل على ان القطر المذكور في سطح المايل
ابدا وان سلم فلا يصلح دليلا لانه انما ذكره بناء على مذهبه المرجوع اليه ونحن في
بيان مذهبه المرجوع عنه كما قد بينا لانها باطلان اما الاول فلانا لا نسلم دلالة
الارصاد على ما ذكره بل ارصاد الميل يدل على خلافه واما الثاني فلان دلالة كلام
بطلميوس على ان القطر المذكور في سطح المايل ابدا صريحة ولا نسلم ايضا انه انما ذكره

سنا على مذهب المرجوع اليه ان لا مدخل له في فلك بل لان الكلام في الذروة
المرئية والمراد من محاذاتها لمركز العالم على ما يجب ان يكون موضعها في الطول
هو موضع المركز المعدل فقد بينا انه كذلك هذا علم انى لما انتهيت الى هذا المقام
من الكتاب وقد وفقني الله تعالى لما لم يوفق احدا قبلي من حل جميع الاشكالات
الواردة على حركات الافلاك دون تغير جهات حركات افلاك السيارات على
الوضع الذي وضعه بطلميوس الا في القمر فانه لم يكن لي عند الكلام عليه حل الا
الواردة على حركاته كذلك لكونها اصعب جميع ما اتى التشابه فيه بالنسبة الى النقطة
المحاذات الا على ما يظن الا بتغير جهتي حركتي الحامل والمائل على ما ذهب اليه بعض
الافاضل لم يطب لي ان انسب الى العجز عن تحصيل وضع تخلص عن تلك المضايق
وتحصيل تلك الدقائق وان كان مما عجز عنه المتقدمون والمتأخرون فاطنبت
فكري فمن لم يطق فتني ولم يحصل ما رمت بيانه وصار تحصيله مرامي مني لا تخلي على
ملال ولا انفارقني بحال كما قيل شعر اخو نشاط في كل بهجة واهل شيء عند كل بهو
الى ان يسر الله بفضله وسهل بلطفه الطريق الى حل تلك الاشكالات دون تغير
جهات الحركات عما وضعها بطلميوس وبيانه على ما اقول باذن الله اما الوضع
فتبيانه حركة مركز التدوير حول مركز العالم مع قربه منه وبعده عنه من غير ان
يحصل شيء من احوال القمر فان نفرض في ثخن ممثل الفلك الخارج المركز الذي
يكون بعد مركزه وهو ك ولنسمه مركز حامل المدير عن مركز العالم وهو ا بقدر البعد
وضعه بطلميوس بين مركز العالم وبين مركز الحامل عنده وهو ط ولنسمه مركز
الحامل المتوهم ونرسم الشكل على الوضع الذي مر في اصل الحافظ ثم المدير هكذا
فالحامل المتوهم هو ه ر ح لتمام من العلة ومدار مركز التدوير وهو حامل المدير ل م
والدائرة التي تقطع مركز التدوير من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية عند



عند مركز العالم ا ب وليفرض حركة حامل المدير مساوية لحركة مركز التدوير الى
التوالي وحركة المدير مساوية لها قدرا وجهة في القوس العليا ولنفرض مركز
التدوير وهو ه في البعد الابعد من الحامل المتوهم وهو البعد لنقطة عليه من
مركز العالم كما ان ح وهو البعد الاقرب منه اقرب نقطة عليه منه والفضل
بينهما بقدر ضعف ما بين المركزين اعني مركزي ط ا على ما وجده بطلميوس ثم
نفرض الكرات متحركة بما لها من الحركات فاذا وصل ل الى د وصل ه الى ع
ويكون زاوية ل ك د مساوية لزاوية ه ط ع لتساوي حركتي المدير وحامله واذا
كان كذلك كانت زاويتا ل ك د ه ع د ك متساويتين اما لكون مجموع ل ك د
ر ك د مساو لمجموع ه ط ع ع د ك لكون كل من المجموعين معادلا لقائمتين و
او ذاك فاذا القى الاوليان تساوت الاخريان لانه اذا انتقص من المتساو
متساو بقي متساو واما لان زاوية ه ط ع مساوية لـ ه د ك على ما بين في الاصول
واذا تساوتا و ه د ك ل ك د متساويتان وتوازى ط ع د ك لتمام التقاطع واذا تساو

لزم توازي رك وع ه لما قد مر انه بل توازي رع ك ه كما في الاصول وهو
المطلوب لاستلزام توازيهما في جميع الاوضاع مساواة زاوية ل ك ه ابدا
عند مركز حامل المدير من قطع مركز المدير قوس ل ه بالحركة المتشابهة حول ك لزاوية
اربع الحادثة عند مركز العالم من قطع خط يتوهم واصلا بين مركزي العالم و[illegible]
قوس اع من دائرة ا ب ج التي مركزها مركز العالم فيكون حركة هذا الخط على
محيط هذه الدائرة حول مركز العالم اعني حركة مركز التدوير لكونه دائما على
متشابهة حول مركز العالم وهو المطلوب واثبات هذا المطلوب بهذا الاصل اولى
اثباته باصل الصغيرة والكبيرة لما فيه من المقاومة من تغير الحركتين في الجهة
من انه لا يستلزم تشابه حركة المركز حوالي مركز العالم ولجواز ان لا توافق ما يخرج
على ذلك الاصل لما يخرج بالاصل الذي يعملون عليه ولا للرصد ايضا ولا يشتمل على
خلاف ما ألفته الطباع وتلقته بالقبول من سياق بطلميوس وجهات الحركات
بخلاف ما ابدعناه في الجميع ولا يقال ما ذكرتم من كون بعد مركز الخارج
العالم نصف ما وضع بطلميوس بعينها على خلاف هياة الصابئة لان بطلميوس لم يتعرض
للخارج المجسم ليلزم ذلك بل تعرض لدائرة خارجة المركز بعيده عن مركز العالم
الذي وضعه ونحن قد اثبتناها بحالها وهي المسماة بالحامل المتوهم وتحاشينا عن [illegible]
المجسم علما وصنعه المتاخرون وكون مركز التدوير دائما على الحامل المتوهم
بطلميوس ولا بابن [illegible] اذ ليس للمتاخرين ولا لبطلميوس مستند [illegible] فيما [illegible]
فلهذا لم ينال المخالفة فيه وكان صاحب هذا الاصل لم ينبه لجريانه في اثبات [illegible]
مركز تدوير القمر حول مركز العالم كما نبهنا عليه وكذلك استروح في اثبات [illegible]
جهتي الحركتين او ينبه له لكنه لم يتيسر له حينئذ دفع اشكال المحاذاة كما تيسر لنا
بينها اولا لجريانه فيه لكن لما لم يتهيأ له حينئذ دفع اشكال المحاذاة لم يورده في افلاك

الافلاك القمرية وقد تبين انا الان ذكرناه واما بيان اندفاع اشكال المحاذاة فليقدم
قبل الخوض فيه مقدمة وهي هذه فنقول لا يخفى على ذوي الفطانة السليمة والطباع المستقيمة
انا لو فرضنا تدوير زحل مثلا في اوجه كانت نقطة مماس التدوير ومحدب الحامل وهي الذروة
بالحقيقة والذروة المرئية والذروة الوسطى و[illegible] فان الخطين الخارجين من مركزي
ومعدل المسير الى مركز التدوير ونسبه الى محيطه نقطة واحدة والعلة فيه ان الخط
من نقطة مماس محدبات التدوير والحامل والممثل الى مركز التدوير اذا اخرج
يمر بمركزي الخارج والعالم لما تقدم في ك ج ويمر بمركز معدل المسير ايضا لكونه بين
المركزين دائما على خط واحد مما يحاذي [illegible] منها يحاذي الثالث لا محالة وكذا
الخارج الى مركز الخارج يمر بمركز العالم فاذا فرضناه متحركا من الاوج قدرا ما تحركه
الخارج غير متحرك بالحركة التي [illegible] اذ فرضنه كانه لا خاصة له اختلفت مواقع النقط
من محيط التدوير بالضرورة لان الخط الخارج من نقطة مماس التدوير
ومحدب الحامل يمر بمركزي الحامل لا محالة لما تقدم في ك ج واذا كان كذلك فيتصل
اللازم الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير بنقطة التماس والا لزم
اتصال خطين مستقيمين وهما الخارجان من مركزي الحامل والعالم الى مركز
التدوير بخط واحد مستقيم وهو نصف قطر التدوير الذي من مركزه ونقطة
التماس وهو محال واذا لم يمر بالتماس فيمر بنقطة اخرى فلذلك تختلف نقطة التماس
والذروة المرئية ولذلك بعينه تختلف التماس مع الوسطى وكذا الوسطى مع المرئية
فاذن حركة مركز التدوير من غير حركة التدوير اوجب اختلاف الذروتين عما كان
عليه من الوضع والمحاذاة ومنه تعلم ان اختلاف قطر التدوير عن محاذاة
ما كان يحاذيه لا يحتاج الى تحرك للتدوير يحرك القطر طولا على ما قيل لان نفس
حركة الخارج كافية فيه كما قررنا وكذا كون طرف القطر المار بالذروة الوسطى

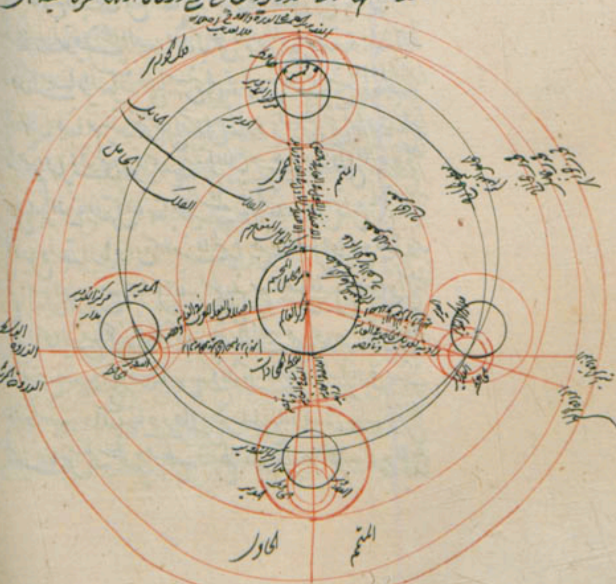
كأنه يتحرك إلى خلاف التوالي في القطعة البعيدة إلى آخر ما تقدم منه وحال أن نفس حركة
الخارج يكفي فيه كما في الكوكب فإن حكم طرف المار بالمركز فيهما كالحكم الوسطى في القمر
مع أنه لم يقل إلا صاحب هذا القول ولا غيره بإثبات محرك لحركة الذروة المرئية
وبعدها عن الوسطى فكذا في القمر وأوضح من هذا أن الفضل المشترك بين
محدب جرم الشمس والخط الخارج من مركز العالم إلى مركزها ومنه إلى محيطها
يتباعد عن نقطة التماس في الفلك الأعظم من الخارج إلى خلاف التوالي وفي الأصغر
إلى التوالي ومع ذلك لم يذهب وهم أحد إلى إثبات محرك له ولم يختلف شيء من
الأعمال مما الفرق لكذا أوجب الاحتياج دون الغير هذا وقد فرض الذروة
ساكنا فكيف وهو متحرك وكذا تعين النقطة إلى تغير محاذاة الذروة بالنسبة
إليها كنقطة المحاذاة في القمر فإن لحركتها مدخلا أيضا في اختلاف الذروة
الوسطى عما هي عليه من الوضع ومن هذا تنبيه أنه يستحيل أن يحاذي قطر معين
من التدوير في جميع الأوضاع لنقطة المحاذاة لحركة مركز التدوير ونقطة
المحاذاة حركتين غير متشابهتين ومختلفتين في الجهة فإن نقطة المحاذاة يقابل
المركز الأوج بحركتي الحامل والجوزهر إلى خلاف التوالي قدر الخالفة حركة المركز
إلى التوالي وقد نبهناك من قبل على أن حركة مركز التدوير إذا انتسبت بالنسبة
إلى نقطة سواء كانت مركز مدار مركز التدوير أو لم يكن فبالضرورة قطر معين
من التدوير يحاذي تلك النقطة وإذا كان كذلك فيحاذي بالضرورة قطر
معين من تدوير القمر مركز العالم وإذ ذاك فيستحيل أن يحاذي قطر آخر
نقطة أخرى كنقطة المحاذاة مثلا على ما ظن وما كنا نظن وإذا عرفت ذلك
فاعلم أن النقطة التي يجب أن يجعل مبدأ حركة التدوير من هذه الثلث هي النقطة
المحاذية للنقطة التي تنسب إليه الحركة حولها إذ هي الثابتة لأنها طرف القطر المحاذي

المحاذي دائما وإذ ذاك فينضبط الحركة وكذا تباعد الكوكب عن الخط المار
بمركز التدوير الفاصل بين دائما متساوية بخلاف ما لو لم يكن كذلك وفيه دقة قليلة
فلهذا فرضنا أوضاع الأفلاك في الخمسة بحيث يقتضي محاذاة القطر الذي منه
مقدار حركة التدوير لمركز معدل المسير بمعنى أن قطرا معينا من التدوير يحاذيه
في جميع الأوضاع ونفرض في القمر أي الحافظة بين المدير والتدوير على الوجه الذي
تقدم في أصلها لتبقى محاذاة القطر المعين من التدوير لمركز العالم ولا تغير
حكمها بأن يرى الكوكب في ذروة التدوير وبحسب الحساب يكون في حضيضه أو
بالعكس وهو المراد مما يعبرون عنه كيلا تصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة
وهو يجوز إذ الثابتة بل اقتضى محاذاة قطر معين للنقطة التي تنسب إليها الحركة
بالنسبة إليها استحال تغير ذلك القطر عن وضعه وإن فرض محرك يحرك التدوير
إذ هذه الحركة لا أثر لها في تغير المحاذاة بل في تغير حكم الذروة والحضيض كما
قلنا وكأنه قيل كيلا تصير حكم الذروة حكم الحضيض وبالعكس وإذا كان المراد
ذلك فلو فرض حركة تدوير القمر في الأصل وهي إلى خلاف التوالي مثل المركز
والخاصة لما احتيج إلى الحافظة فاعرفه فإنه لطيف ولا غيره حيث تنبيه
حافظة لهذا الغرض فإنك تستغني به عن إثباتها وهو المذهب المختار فيه
عندنا ولا يضرنا أعني في القمر عندهم محاذاة قطر معين من التدوير لنقطة
المحاذاة كما لا يضرنا أعني في الكواكب عدم محاذاة قطر معين للتدوير لمركز
العالم إذ لعدم نسبة الحركة حول مركز العالم يتبدل القطر المحاذي له وكذا
في القمر يتبدل القطر المحاذي لنقطة المحاذاة لعدم نسبة الحركة حولها وأما
أنه لا يضر تغير مبدأ الخاصة الوسطى أعني الذروة الوسطى فلأن الغير مبدأ
الحركة إنما يضر لو لم يكن لحركة المبدأ مبدأ ثابت لعدم انضباط الحركة ح

اما اذا كان كذلك فكذا وبالجملة كلما كان مبدء حركة الذروة الوسطى في القمر
هو الذروة المرئية وهي ثابتة وحركتها منه مضبوطة ولذلك لم يختلف العمل
المبدء الذروة الوسطى وهي في الكواكب على العكس واعلم ان مطابقة المحسوب والمرصود
على تقدير مبدئية الذروة الوسطى ليست لانها ثابتة كما ظن لانها في حكم الثابتة
ليست مبدءها وعدم موافقة المرصود والمحسوب على تقدير مبدئية الذروة المرئية
ليست لانها متغيرة كما ظن لان عدم الموافقة يكون بحاله وان فرضت ساكنة مثلا
لو فرضنا مبدء خاصة القمر الذروة المرئية ومركز تدويره في البعد الاوسط
من النصف الهابط والقمر على بعد عشرين جزء من الذروة المرئية في النصف
الصاعد كان ما بين الكوكب والذروة بحسب الحساب عشرين جزء وبحسب الرؤية مقدار
الزاوية التي يوترها قوس بعد الكوكب عن الذروة عند مركز العالم لكن مقدار
هذه الزاوية يختلف بحسب مواضع مراكز التداوير وان لم يختلف ذلك القوس في
التدوير بل يفرض في جميع الاوضاع عشرين جزء كما مثلنا واذا كان كذلك فمن
المستحيل ان يطابق المحسوب المرصود على تقدير مبدئية الذروة المرئية لا لبدلها
وعدم انحفاظها بالمحاذات بل لما قلنا وبهذا من الاسرار الغريبة وغوامضها
يجب ان يتصور ان به الحركة حول مركز العالم فانه احسن من كل وجه قيل فيه على …
السابق وان تعقد مسئلة المحاذاة على ما قررنا ولا يلتفت الى ما نسب الى … فانه كلام
بعضهم من كون قطر معين من التدوير محاذيا بالنقطة المحاذاة ابدا فانه باطل
مستحيل لما تساوى ولا الى ما يتوهم من انه لو لم يكن كذلك لا فرسنى من الاعمال الخ
واما ان اختلاف التدوير لم يبلغ الغاية في تثليثي الشمس وتسديسها فانه انما
يبلغ الغاية عند وصول مركز التدوير الى العمود الخارج من نقطة المحاذاة على
الخط المار بالمراكز كما في بلوغ التعادل الى الغاية عند وصول مركز التدوير الى

البعد الاوسط بحسب الحركة ووصوله الى العمود المذكور انما يكون في تثليث اوج الخارج
وتسديس مقابله لكون موقع العمود هناك واذا كان في تثليث الاوج
كان في تسديس الشمس فلذلك يبلغ الغاية وقت حال التثليث على التسديس
وان تعلم انه لو صح ما ذكرنا في المحاذاة الى اصل الصغير والكبير واندفع
عنه اشكال المحاذات فعن غيره من المفاسد واذ قد انتهى بنا الكلام
الى هذا المقام فقد حان لنا ان نشير الى النظم المذكور في هياة عطارد وهو
ان القايل ان يقول الارصاد والبراهين الى الخطوط الهندسية دلت على
ان مركز معدل المسير في عطارد ابدا على منتصف ما بين مركزي المدير والعالم
وعلى اصلكم يلزم ان لا يكون ابدا في المنتصف بل قد وقد فاذن لا يتم
استعمال ذلك الاصل في عطارد والوجه التحقيقي في دفع اشكال انشاء فلك
عطارد موقوف على تصور افلاكه على الوجه المختار عندنا فلنذكر اولا
افلاك ساير السيارات على ما سنح لي في بادي الراي مشيرا الى المختار من
هذه هيأتها فيها ثم نتبعه آخر بحل اشكال عطارد ولنعين ما ينبغي مما وعدنا به
ثم نختم الباب الذي هو بالحقيقة معظم الكتاب بذكر هيئة فلكي الزهرة وعطارد
على ما هو المختار فنقول اما هيئة فلك الشمس فالمختار اصل الخارج ما لم يتحقق حركة
الميل ومقدارها وان تحقق فالمختار حينئذ اصل الحامل والتدوير
ثم اصل الخارج مع الاصل الابداعي ثم مع اصل الميل ولا حاجة الى التكلف
اذ لا تخالف مع الجمهور فيها واما هيأة فلك القمر فهي كما عند الاكثر الا
في شيئين احدهما انا فرضنا ما بين مركز الفلك الحامل المجموع ومركز العالم بنصف
ما هو المشهور والثاني زيادة فلكين عن سائلين الاول المدير وهو تحت الخارج
بحيث تماس سطحه سطحه ومنطقته في سطح منطقة الخارج ومحوره عمود على سطح

منطقة الحامل وحركته مساوية لحركة الوسط الى خارج قدرا وجهة في النصف الاعلى
والثاني وليس بالمذهب المختار اي فلك وهي في حوف المدير بحيث يماس محدبها محدبها
على نقطة ومركزها خارج عن مركز المدير بقدر خروج مركز الحامل المحيط عن مركز العالم
ومنطقتها في سطح منطقة المدير وقطباها من جهة واحدة بين قطبي المدير والمحور مواز
للمحور وحركتها مساوية لحركة المدير قدرا لا جهة في النصف الاعلى والمدير تحرك
اي فلك لموافقتها في المركز والقطبين والمنطقة والمحور وبهذه الافلاك الستة
انتظمت احوال القمر كما يستقر ونقرره وهذه صورة افلاكه للكشف وعلى اي فلك
وعلى المذهب المختار واما افلاك الكواكب العلوية فكل واحد منها تشتمل على ثلث الى
ثلث منها اي الممثل والحامل والتدوير كما هو عند الجمهور في الحركة وقد زاد في
منه وصفها الاتي التدوير والتدوير التي زعمناها اولها الكرة المحيطة وهي في كرة



نحو الحامل بحيث يكون مركزها على منطقتها ويماس سطحها سطحه على القطبين ومنطقتها
في سطح منطقة الحامل ابدا او ثانيها الكرة المديرة في حوف المحيطة وعلى مركز الكل ومنطقتها
تقاطع منطقة الحامل ويميل عنها بقدر غاية ميل ذروة فلك الكوكب عن الحامل مثلا
ثانيها وثالثها الكرة المديرة في حوف المحيطة وعلى مركزها لكن منطقتها في سطح منطقة
الحامل ابدا ومحورها مقاطع المحور المحيطة على المركز وثالثها الكرة اي فلك في حوف
المدير بحيث يكون منطقتها في سطح منطقة المديرة ومركزها خارج عن مركز المديرة
المحيطة بقدر خروج مركز حامل فلك الكوكب عن مركز العالم على ان يكون هذا
المركز نقطة على سطح منطقة المديرة المحيطة ومحورها موازي المحور المدير المحيطة ومنطقتها
في سطح منطقة المحيطة لا دائما بل اذا كان ميل الذروة عن الحامل في الغاية و
التدوير يكون في اي فلك موافقة لها في المنطقة والمركز والقطبين والمحور ابدا
وحركة المحيطة مساوية لحركة مركزها اعني لحركة حامل فلك الكوكب بحيث يكون في النصف
الاعلى الى خلاف جهة حركة الحامل وحركة المديرة مثل حركة المحيطة قدرا وجهة و
حركة اي فلك ضعف حركة المحيطة بحيث يكون في النصف الاعلى الى التوالي فاذن لما كان
حركة المديرة لحركة الحامل ومحاذيهما في النصف الاعلى مع كون البعدين مركزي
المديرة والتدوير مساويا لما بين المركزين ترسم دائرة معدل المسير على الوجه المطلوب
كما سبق في الاصل الحديث ولان حركة المحيطة والمديرة وهما في جهة واحدة مساوية
لحركة اي فلك التي في خلاف تلك الجهة لا تصير الذروة حصصا ولذا يا لوك ويمكن ان
يعلم ان المؤثر في حدوث معدل المسير من حركات التدوير هو حركة المديرة المحيطة
واما حركة اي فلك فانما احتيج اليها لدفع تبدل الذروة والحضيض واما زيادة
حركة اي فلك على حركة المديرة واثبات المحيطة فلميل الذروة عن الحامل ولقرره
ان نفرض مركز المحيطة في منتصف ما بين العقدتين وذروة التدوير في سطح

منطقة المدبرة ابدا في غاية ميلها عن المائل فاذا حركت الحافظة ذروة المدير
في سطح منطقة المدير الى التوالي بمقدار حركة مركز المدير فذلك الكوكب رد المحيط
هذا القدر الى خلاف التوالي على مدار مواز لمنطقتها بل للمائل لانها في سطحه فتقرب
ذروة المدير من منطقة المائل كما تقدم في الاصل الاول اعني اذ نقطة التقاطع
المدبرة المحيطة مع المائل لا يتغير بحركة الحافظة والمدبرة وعلى هذا القدر
حتى اذا بلغ مركز المحيط الى العقدة يبلغ مركز المدير الى نقطة التقاطع مداره في الحد
مع المائل وينطبق الذروة على منطقة المدير على المائل وعلى هذا القياس الى ان يرجع
الى المبدأ الذي فرضنا وههنا دقيقة لابد من التنبيه عليها وهي ان نقطة التقاطع
منطقة المدبرة مع المائل لو لم يتغير وضعها ما بين المدير الى العقدتين والنهايتين بحركة
المدبرة لكانت حركة الذروة على قوس ذي ضعف غاية ميل منطقة المدبرة
عن المائل في احدى الجهتين من دائرة تمر بقطبي المائل والمدير لكن لما كان التقاطع في
كل ان نقطة اخرى اي موضعا آخر استحال ان يتحرك الذروة على قوس معينة بل يجري
في كل زمان على قوس اخرى من تلك الدائرة فيكون مجموع تلك القسي مساوية لضعف غاية
الميل وقد بان حكم القطر الذي في هذه الكواكب بالتفصيل ليكفي ان مركز المدبرة اذا
كان في منتصف ما بين العقدتين كان ذروة المدير وهي في سطح منطقتها في غاية
الميل عن المائل ومركز المدير في منتصف نصف مداره وقطر المدير المار بالذروة
والحضيض مار بمركزي المحيط والمدير واذا كان كذلك فالخط المار بمركز المدير
المقاطع لهذا القطر على قوائم يقع على وجه يكون السطح المار به موازيا لسطح فلك
البروج على ما يلوح بادنى تامل واذا انتقل عن الموازاة وكان يتباعد هذا القطر
لمقاربة منه اما في تباعد احد طرفيه ولمقاربة الآخر فكذلك فيستحفظ الموازاة اذ لو
كان كذلك وصل مركز المدير الذي هو نقطة من هذا القطر الى العقدة التي نقطة من

فاذا

سطح البروج الظل القطر على السطح بالضرورة والدائم لكن الموازاة محفوظة وهذا ايضا
من اسراره في هذا الفن لم يتعرض احد لبيانه او تعرض ولم يقع الينا فهذا اذا تحققت
الاشكالات الواردة على حركات هذه الثلاثة بالادلة وتلك الثلاثة التي زدناها وهي
صورة الافلاك المجسمة لكل من هذه الثلاثة بحسب ما يتصور على السطح وهي على وفق
الاصل الحديث لا على ما وقع عليه اختيار اذ المذهب المشهور عنده هو ان يعرض
لكل من العلوية المحيطة بحيث يكون مركزها على المائل ومنطقتها في سطحه وحركتها مساوية
لحركة مركز المدير فذلك الكوكب وهو في النصف الاعلى الى التوالي ويعرض فيها مدير
يسميه الممثلة على محور مواز لمحور المحيطة قائم على سطح المائل ومنطقته في سطحه الصاعد مركز
بعده عن مركز المحيطة مساو لما بين مركزي الخارج المجسم واي مثل المتوهم لذلك الكوكب
كما تقدم في الحافظة والمدبرة ولكن حركتها مساوية لضعف حركة المحيطة وهي في النصف
الاعلى الى خلاف التوالي لينقص الذروة بالمدير الى اختلاف التوالي مثل حركة
خارج ذلك الكوكب ويعرض المدير في الممثلة بحيث يكون مركزه وهو في سطح المائل
المار بمركز الممثلة ومحوره لقاطعا لمحورها على المركز المشترك وبحيث يقاطع منطقته منطقة
الممثلة ويميل عنها بقدر ميل ذروة ذلك الكوكب عن المائل مساويا لها وحركته
مساوية لحركة المركز والى جهته ليحصل له بعد ما بالممثلة اياه الى اختلاف التوالي
الخاصة المعلومة لذلك الكوكب واذا كان كذلك فيحصل منه جميع المطالب اما
ان به حركة مركز المدير حول مركز معدل المسير ومحاذاة القطر فلما مر في اول
الحافظة والمدبرة واما احكام الميل فلانا اذا فرضنا مركز العلوية في منتصف ما بين
العقدتين بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقة المدير والممثلة هو موضع سطح
المائل ابدا مساويا لبعد طرفيه عن البروج كانت الذروة في غاية الميل عن المائل
وكذا الحضيض والقطر المار بالبعد الاوسط في سطح مواز للبروج لتساوي بعد طرفيه

القصان وبما ان البعدان الاوسطان عنه وذلك بمقدار ما تحرك مركز التدوير
الى التوالي يتحرك الطرف المسامت الاختلاف المواز وفي سطح المائل ولذلك لا يبقى
الذروة اعني البعد الابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم منتصف نصف منطقة التدوير
الذي هو جنوبي عن المائل بل يصير نقطة اخرى اعني اقرب الى الطرف المسامت منه الى الطرف
الشمالي ولهذا يصير القطر المار بالبعدين الاوسطين مقاطعا للمائل بحيث يقع طرفه
الشرقي جنوبيا عن المائل والغربي شماليا عنه ولهذا تسمى الموازاة بحالها حتى اذا
وصل مركز التدوير الى العقدة انطبق هذا القطر على سطح منطقة التدوير على
لكون القطر المار بالذروة والحضيض منطبقا عليه ايضا لانطباقه على المعدل
بين المائل والممثل ويلزم ان يكون زاوية تقاطع المائل والممثل في كل
العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة التدوير والمائل لا جرم بل ينطبقان ولا يلزم
انطباق منطقة التدوير على الممثل فاعرفه ولنصور الافلاك العلوية على هذا الوجه فانه الاسهل



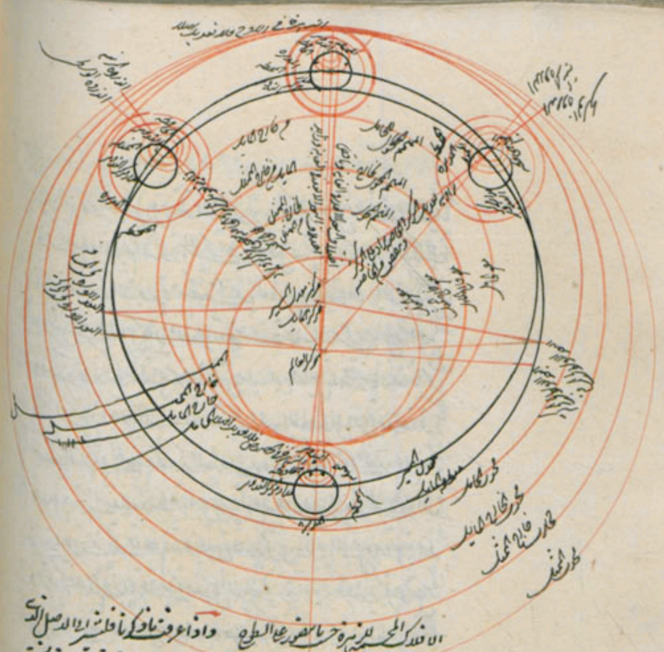
عليه وفي الحمل الرابع في اثناء التقرير ان طلعت عليه واما افلاك السفليين فللزهرة منها
ثلاثة اكر ولعطارد اربعة عشر فالاول الممثل كما هو عند الجمهور والثاني خارج مركز في ثخنه
بحيث يكون منطقته في سطح منطقة الممثل وبهذا الاعتبار يسمى خارج الممثل والثالث خارج
مركز آخر في ثخن الخارج الاول على وجه يكون منطقته في سطح منطقة المائل ويسمى خارج
المائل والرابع خارج مركز آخر في ثخن الخارج الثاني وهو حامل الزهرة ومدير عطارد فلكل
منهما بحيث هذه الخوارج الثلث سته سميت في مدير لعطارد وسمي الى اخر ان يسبب اختصاصه
بخارج آخر وهو حامله فهذه هي الافلاك الثلاثة لها اما غير الثلاثة فلكل منهما خمسة الاول
المحيطة في ثخن المائل بحيث يكون مركزها على منطقة الحامل ومنطقتها في سطح منطقة ابدا
المدبرة في جوف المحيطة وعلى مركزها بحيث يكون منطقتها في سطح المائل ابدا ومحورها
مقاطعا للمحور المحيطة على المركز ومنطقتها المنطقة المائل مائلة عنها بقدر غايته مثل ذلك الكوكب
المائل والثالث الممثلة في جوف المدبرة بحيث يكون منطقتها في سطح عظيمة هو في سطح
المحيطة مقاطعة لمنطقتها على وجه … بنقطتين من المائل عندهما يكون غاية بعد المائل عن منطقة
المدير المحيطة وبحيث يكون غاية بعدها عن المائل بقدر غاية بعد طرف القطر للاوسط
لذلك الكوكب عن المائل في احدى الجهتين وميل هذه الدائرة عن المائل ثابت لا يتغير بخلاف
ميل منطقة الممثل فانه متغير دائما يكون في سطح هذه الدائرة اذا كان المسامت القطر الاوسط
في الغاية واذ ذاك فمنطقة التدوير ايضا يكون في ذلك السطح ويسمى منطقة …
وبحيث ان يكون مركز الممثلة خارجا عن مركز المحيطة بقدر ما بين مركزي المعدل والحامل في
الزهرة وما بين مركزي المعدل والمدير في عطارد والرابع الحافظة في جوف الممثلة على
مركزها الذي هو نقطة من سطح منطقة المدبرة المحيطة على البعد المذكور من مركزها بحيث يكون
محورها موازيا لمحور المدبرة المحيطة ومقاطعا لمحور الممثلة ويكون منطقتها في سطح منطقة المدبرة
المحيطة ابدا اذا كان ميل الذروة في الغاية والخامس التدوير في جوف الحافظة على

ومنطقتها ومحورها وقطبيها بحيث لا تفارق منطقته منطقة الى فوقه اصلا واما الحركات
فالاولى حركة الممثل كما هو المشهور والثانية حركة خارج الممثل بقدر حركة مركز فلك الكوكب الى
التوالي والثالث حركة خارج الحامل حامل فلك التدوير ايضا ولكن الى خلاف التوالي والرابعة
حركة مركز الزهرة ومدير عطارد اما الزهرة فهي كما عند الجمهور واما لعطارد فقد
الى التوالي نقله امثال وسط الشمس ابدا لذلك النطاق كما سيجي لوزنه واما حركة حامل
عطارد الى خلاف التوالي بقدر ضعف وسط الشمس فاذن تكون حاملات مركز المحيطة الى
التوالي امثال وسط الشمس من هذه الحركات والكائنات مركبة لانها فضلات حركة المدير على حركة
الحاملات لكنها متشابهة حول مركز المدير لما تقدم من انه لا يلزم من كون حركتي المدير والحامل
حول القطبين اختلاف في حركة مركز التدوير المركبة منهما ثم مركز المحيطة يتحرك كل يوم بحركة
الى التوالي مثل حركة وسط الشمس حركة متشابهة حول مركز المدير واذا كان كذلك
حركة المحيطة متساوية لحركة مركزها قدرا وجهة في النصف الاعلى ومركز التدوير في
الاعلى من مداره في المدبرة المحيطة فالكواكب متحركة بحركة مركز التدوير [illegible]
بالنسبة الى مركز معدل المسير ليس ما ذكرنا في هذا الباب عند التصوير بهات افلاك القمر [illegible]
المدير هنا بمنزلة مركز الحاملات [illegible] ثم لان مركز التدوير بمنزلة مركز فلك [illegible] حامل
ولا يقر كون مركز المحيطة هنا غير متحرك على مدار مركزه مركز المدير لانه [illegible]
تحلل [illegible] لكونه متحركا على مدار مركزه مركز الحاملات [illegible] المطلوب [illegible] يحصل
مركز المحيطة حول مركز المدير واذا ثبت التشابه حصل المطلوب سواء كان لمركز المحيطة مدارا
ولم يكن [illegible] زوال القطر المذكور ويظهر ما ذكرنا ان في عطارد دائرة [illegible]
بمنزلة معدل المسير احديهما الدائرة التي على مركز المدير ويقطع الخط الواصل بين مركز
والمحيط من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية والثانية معدل المسير المشهور وهي
التي مركزها مركز معدل المسير ويقع الخط الواصل بينه وبين مركز التدوير من محيطها قسيا متساوية

متساوية في ازمنة متساوية وهذا الفحص من نوادر نكت هذا العلم واعلم ان تغير حجم الحركتين
في هذا الكوكب لا يضر اصلا لاختلافه في القمر فانه غير معلوم لان حركة المدير على المذهب المشهور
لا يستعمل في استخراج التقاويم ولم يبن عليها شيء من التعاديل ونحوها لاختلاف حركة البعد
المضاعف في القمر فلهذا اخترنا في هذا الكوكب تغير حجم الحركتين ولم نحترز عنه احترازا
عن الضرر المظنون والمعلوم ايضا وهو عدم استلزامه لمشابهة حركة مركز تدوير القمر حول
مركز العالم واذ قد عرفت ان حركة المحيطة في عطارد في النصف الاعلى الى التوالي مثل
وسط الشمس فاعلم ان حركة المدير تكون مساوية لحركة المحيطة ايضا ولكن قدر الحركة
في الاعلى وحركة الحافظة مثل ضعف حركة المحيطة في النصف الاعلى الى خلاف التوالي
هذا في عطارد واما في الزهرة فتكون في الجهة على خلاف ذلك لان حركة المحيطة فيها
الكائنات مثل وسط الشمس لكنها الى خلاف التوالي في النصف الاعلى واذا كان
كذلك [illegible] الحركة التي تكون من هذه الحركات الى خلاف التوالي في عطارد وتكون الى التوالي
في الزهرة وبالعكس واما تخالف حركتا المحيطة والحاملات في النصف الاعلى لما بينا
عليه من ان حدوث دائرة معدل المسير لا يمكن بدون اختلاف جهتي حركتي الحامل
والمحيطة والنصف الاعلى والتساوي مع القرب والبعد لا يمكن بدون اتفاقهما فيه
لما امتنع اثبات التشابه في عطارد مع تساوي بعد مركز التدوير عن النقطة التي
الحركة حولها للنظر المتقدم اثبتناه مع اختلاف البعد فاندفع النظر ولما لم يمتنع اثبات
التشابه في الزهرة مع تساوي البعد كما في اخواتها العلوية اثبتناه فيها فاعلم ان
الافلاك المتخيلة على عطارد والزهرة ليس الا اختيارنا على انها متخيلة ولهذا اقتصرنا
عليها العلوية [illegible] لمبالغة الجمهور في الاطلاق ولكونه من باب اطلاق القرين على الشمس
بالقمر واذا اندفع اشكال التشابه والمحاذاة عن المتخيلين فلنشتغل بالبحث في اندفاع اشكال
المنزل فيهما فنقول وبالله التوفيق اما سبب اطلاق ما يلزمهما على ممثليهما [illegible]

الى الممثل وانتقاله من الشمال الى الجنوب وبالعكس فهما اذا فرضنا مركز تدويري كل منهما
في منتصف ما بين العقدتين ثم تحرك كل منهما بقدر حركة مركز الشمس لكن الاوج يتحرك في
السطح المائل بحركة خارج المائل وذلك القدر الاختلاف الفوالي ثم نرده خارج المميل
على مدار موازي لمنطقة البروج فيفوت الاوج من الممثل لان نقطة تقاطع مع المائل
بها الراس والذنب لا يتغيران بحركة خارجي الممثل والمائل لكن بحركة خارج الممثل يتبدل
النقطة من الاوج ودون المائل بحركة خارج المائل بالعكس فيجب بالقدر في الاصل
الدائي كلما قرب مركز التدوير من العقدة فات الاوج من منطقة المائل في المميل
تو هما على تلك النسبة اذا بلغ المركز الى العقدة وصل الاوج الى الممثل وتوهم ان
المائل على الممثل واذا جاوزها تحاول نصف المائل الى اخر ما قربنا ولعل الى
لو كان توهم الانطباق بالسبب المذكور فاقتضى الاصل لانه يبعد انفصال الاوج عن
العدد بقطعه على منطقة الخارج من مركز العالم في الشمال الى الجنوب وبالعكس ولهذا اخر زمانا
استعمالهم اياه في مثل ذري العلوية واذا كان فيه فساد كون مركز التدوير غير متحرك
في سطح المائل ابدا ولا يكون فيه الا في العقدتين لكن ليس التوهم لذلك بل الكون مركز
تدوير الزهرة دائما في الشمال ولعطارد في الجنوب فاذن الوجه ان يوضع اصل
ليستلزم كون المركزين كذلك وسنشير اليه في اخر هذا الباب ان شاء الله العزيز واما
ميل الذروة فمثل ما في العلوية الا ان مركز المحيطة نفرضه في احدى العقدتين عند
غاية ميل الذروة عن المائل واذا كان كذلك فبمقدار ما يتحرك مركز المحيطة من مركز التدوير
عن العقدة يتحرك بحركة الحافظة في سطح منطقة المديرة المحيطة ذلك القدر الى التوالي في
الزهرة والى خلافه في عطارد ثم ان المحيطة المديرة يردها الى خلاف حركة الحافظة
ذلك القدر على مدار موازي للمائل فيفوت الذروة من منطقة التدوير لونها من المائل بالذروة
الى ان اذا وصل مركز التدوير الى منتصف ما بين العقدتين يكون القطر المار بالذروة

بالذروة والحضيض من منطقة التدوير لونها في سطح المائل موافقا لما وجدنا لقد
وقف عليه الا ان يتم المدور وتثبت الانحراف لا يخفى بعد تصور ما سبق وذلك لانا
اذا فرضنا مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين والقطر المار بالذروة والحضيض
المرئيين في سطح المائل كان القطر الاخر حينئذ في غاية الميل عن المائل وسطح التدوير
والممثل وفي سطح منطقة الانحراف التي ميلها عن المائل ثابت مساو لغاية الانحراف
الكوكب واذا كان كذلك فاذا تحرك الممثل البعد الاوسط الى التوالي او خلافه في سطح
منطقة الانحراف بقدر حركة مركز التدوير رده المدير المحيطة ذلك القدر على مدار مواز
للمائل فيفوت البعد الاوسط من المائل حتى ينطبق عليه عند وصول مركز المحيطة الى العقدة
واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما كان بعد مركزي خارج الممثل والمائل في عطارد
عن مركز العالم قريبا من بعد مركز معدل المسير عنه وفي الزهرة من بعد مركز الحامل المائل
عنه كانت سرعة الخارجين والطاء وبجامع سرعة حركة مركز التدوير وبطوئها ولا
يكون زمان كون الاوج في الشمال والجنوب متساويا بل زمان كون مركز التدوير في
لا يخالف كما لزم من اصل الميل ومن هذا العلم ان الاصل الذي يحسن من اصل الميل
من هذا الوجه ايضا وايضا لما كان البعد بين مركزي الحافظة والمحيطة مساويا لما بين
مركزي العالم ومعدل المسير في عطارد ولما بين مركزي العالم والحامل في الزهرة
يكون السرعة والبطء الحادثان لحركة مركز التدوير بالنسبة الى مركز العالم مثل السرعة
والبطء الحادثين لحركة الحافظة وكذا الحركة المماثلة بالنسبة الى مركز المحيطة فيكون زمان
كون الذروة في الشمال مساويا لزمان كون مركز التدوير فيه وكذا في الجنوب لا انه
كونها في الشمال مساويا لزمان كونها في الجنوب على ما لزم من اصل المماثل في الاول
فهذا نهاية الكلام في هذا الباب وها انا اصور الافلاك المجسمة للزهرة وعطارد
حسبما يتصور على السطح لا كما وقع عليه اختيارنا على ما سيأتي ان شاء الله العزيز صورة



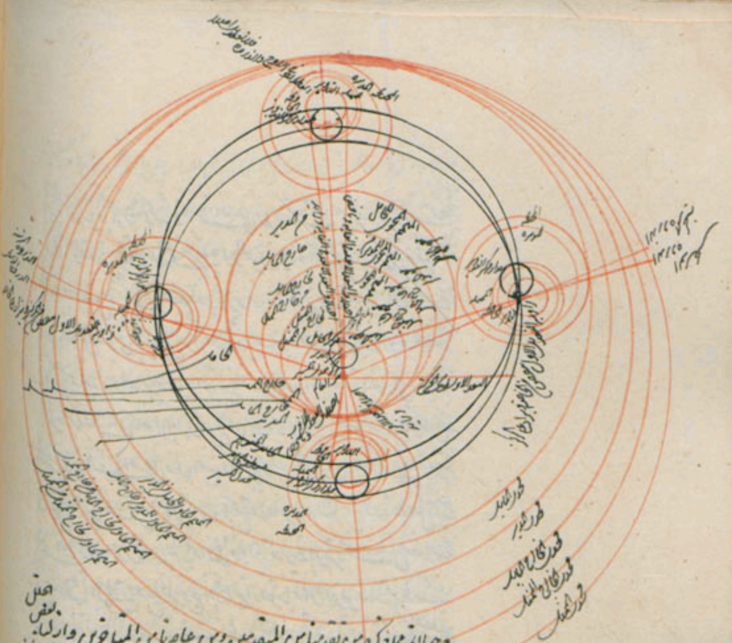
الافلاك المجسمة للزهرة حسبما تصور على السطح   واذا عرفت ما ذكرنا فلنشر الى الاصل الذي
وعدنا الاشارة اليه وفصل الكل منطقة حامل الزهرة في سطح منطقة البروج وفي ثخنه
تدوير تسميه المميلة بحيث يكون مركزها على منطقة الحامل ومنطقتها في سطح منطقة الحامل
الممثل وحركته مساوية لحركة مركز الزهرة على ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي
ولكن حركة التدوير مساوية لحركة المميلة والحاجة لبعض البعيد والمميلة آباه الى خلاف
الخاصة المعلومة للزهرة ونفرض في المميلة دائرتا موازيا لمحورها بحيث يكون البعد بينهما
مساويا لنصف ما بين مركزي العالم والحامل وفي المميلة كرة تسميها الكبيرة بحيث يكون
الوتر الموازي قطر منطقتها ويكون بعد مركزها عن سطح البروج في الشمال مساويا
لنصف وتر سدس درجة وحركتها رحوية على وجه تتم نصف دورة مع ربع دورة
وفي الكبيرة كرة تسميها الصغيرة على وجه يكون البعد بين مركزيهما مساويا لنصف الوتر
قطرها من ولنصف قطر الكبيرة وحركتها ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها وفي الصغيرة

الصغيرة مدوير الزهرة بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها مساويا لنصف درجة وسدس
درجة حتى يكون قطرا لمدار مركز التدوير في الكبيرة الذي هو مثل منطقتها مساويا
لوتر سدس درجة ونفرض بين الصغيرة والتدوير محاطة تحت يكون حركتها مساوية
لحركة الكبيرة قدرا وجهة أو الصورة ما فكرنا نقول فليكن احد طرفي قطر منطقة الكبيرة
على سطح الممثل والآخر على بعد سدس درجة منه ومركز التدوير دائما يتحرك عليه ويتردد
بين طرفيه فيكون مركز تدوير الزهرة ابدا في الشمال وغاية تباعده عن سطح الممثل
مساويا لوتر سدس درجة الذي هو غاية بعده بل بعد الحامل المشهور عند الجمهور
عن الممثل ولانا اذا فرضنا مركز التدوير في سطح الممثل ثم تحركت الكرات على التوالي
الحركات فاذا قطع الحامل ربع دورة ووصل مركز المميلة الى الاوج يكون الكبيرة
قد تحركت نصف دورة والصغيرة دورة ويكون مركز التدوير قد وصل الى الطرف
الآخر من قطر منطقة الكبيرة الذي هو غاية بعده عن الممثل ثم اذا تحرك مركز المميلة
ربعا آخر تحركت الكبيرة نصفا والصغيرة دورة ووصل مركز التدوير الى سطح الممثل
ويكون قد ارتسم من حركة مركز التدوير نصف دائرة عظيمة في الشمال وكذا في النصف الآخر
فيه ايضا اذا تم مركز المميلة الدور ويكون هذان النصفان يشبهان بعطفين مركب كل منهما
على الآخر وبين والنصف حدبتا الى من هو الممثل فيما بين هذان النصفان الوثالي
الحامل المشهور وعلى هذا يلزم كون مركز تدوير الزهرة ابدا في الشمال وكون عرضها
في الاحوال الاربع المذكورة شماليا كما دل عليه الرصد ولان قطر منطقة الكبيرة يتحرك
بحركة المميلة حول محورها يرتسم من طرفيه دائرتان احدهما في سطح الممثل والاخرى
موازية لها ولان قطر كل منهما مثل ما بين مركزي الحامل والمموم
والعالم يلزم ان يكون حركة كل من الطرفين بل حركة مركز التدوير والكرة دائما
على قطر منطقة الكبيرة متشابهة حول مركز معدل المسير وكان مركز التدوير يتحرك كل يوم

فرايام مركز دور المميلة على محيط دائرة توازي للدائرتين المذكورتين اذا جعلت
ملك النقطتين حصل منها دائرة مساوية للمذكورتين ولما كانا اذا وضعنا مركز المدير على
محيط الموازية ووضعنا عظيمة يسميها منطقة الانحراف ومنطقة المدير متقاطعتين على
بحيث يكون الفصل المشترك بينهما حينئذ اعني عند كون مركز المدير في غاية البعد
المماس قائما على سطح الافق ويكون زاوية تقاطعهما ثلثة اجزاء كان عرض الذروة
والحضيض حينئذ متساويا واحدا كما وجد بالرصد وكان زاوية تقاطع سطح المدير
سطحا يمر بمركزه ويوازي منطقة البروج اذا كان الانحراف في الغاية ثلثة اجزاء
تقريبا كما ذكره بطلميوس واذا وصل مركز المدير الى سطح المميل والطرف الفصل المذكور
بل منطقة الانحراف عليه لعدم الانحراف وكان ميل الذروة والحضيض في الغاية
كما وجد بالرصد ولا يلزم ان يكون ميل البعدين المختلفين والبعدين الاوسطين
متساويين وان ميل منطقة المدير عن منطقة الانحراف مساويا واحدا ابدا اعني ثلثة اجزاء
تقريبا كما تقدم في جواب سؤال ورد على مذهب بطلميوس في الافلاك السابقة اورد على ما اجاب
بعض الافاضل هذا في الزهرة واما في عطارد فيفرض منطقة الحامل في سطح المميلة المثل
كما ذكرنا في الوضع وقدر الحركة دون جهتها لان في النصف الاعلى تكون الى
لما تقدم من ان التشابه مع البعد والقرب لا يكون الا باتفاق حركتي المميلة والحامل
في الجهة ولبعد البعد الموازي عن محور المميلة مساويا لما بين مركزي العالم والمعدل
مركز الكبير عن سطح البروج في الجنوب مساويا بالنصف في ثلثة اجزاء وبعد مركز المدير
مركز الكبيرة نصف هذا القدر حتى ان يكون قطر مدار مركز المدير في الكبير الذي
هو بمنزلة منطقتها مساويا بالوتر ثلثة ارباع جزء والذي هو غاية بعد الحامل عن الممثل و
يفرض الصغيرة والنقطة على ما قلنا وبين الحافظة والمدير كرة على مركزه المديرة
بحيث يميل منطقة المدير عن منطقتها الموازية سطح البروج ستة اجزاء

ارباع

اجزاء تقريبا ويكون حركتها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي ومساوية لضعف حركة مركز
عطارد وليفصل لها الى خلاف التوالي لرد المميلة اياه وذلك القدر الى التوالي ويلزم منه دوره
طرفي الفصل المشترك بين منطقتي المدير والمديرة الذروة والحضيض تارة والبعدين
الاوسطين اخرى ويفرض حركة المدير مساوية لضعف مركز عطارد والى جهة خلاف
ليفصل لها البعد رد المديرة اياه الى جهة المعلومة لعطارد وانما احتجنا الى زيادة هذه
الكرة لما علمت ان احوال المركز لا يتم الا اذا كان محرك الفصل المشترك متحركا الى خلاف
التوالي في النصف الاعلى فلما امتنع فرض حركة المميلة كذلك في مدار الكوكب دون الزهرة
لا جرم احتجنا ههنا الى زيادة كرة ولم يحتج ثمة فاعرفه ولنقطة لسنح لنا في الاصل الحدسي
يجب ان يراد المديرة فيما بين الحافظة والمدير في الزهرة بحيث يميل منطقة المدير
عن منطقتها الموازية لسطح البروج ثلثة اجزاء تقريبا وان يفرض جهات حركات المميلة
والحافظة والمديرة جهاتها كما في عطارد لحصلت المطلوب فاعرفه ويصور افلاك العلويين
على هذا الوجه فانه احسن كل وجه ادى اليه افكارنا ولهذا استقر عليه بناءنا فجميع الافلاك
الجسمية للسيارات على مذهبنا تسعة وثلثون ستة عشر شامل للارض وثلثة وعشرون شامل
من الافلاك السابقة الممثلات السبع ومايل القمر والجوازهر السبعة لزحل والمشتري والمريخ
والشمس والزهرة والقمر لكل واحد وخارجان لعطارد ومن غير الشاملة تدويران للقمر و
لزحل والمشتري والمريخ لكل ثلثة وستة للزهرة وستة لعطارد واما كيفية حركاتها
وجهاتها فقد عرفتها فصار فلك هذه جاهة الى الاعادة فهذا نهاية الكلام على الدوائر
على ما كان الاولون وما الدوائر عنها والحمد لله الذي لم يخيب صاحب التذكرة في رجائه
حيث قال ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب لان يستنبط وجها تاما يجعل جميع الدوائر الكاملة
او يزيل الخلل الذي عما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط وانت
في حفظه خاصة حين الهمنا الصواب وهدانا الى سواء الصراط حتى استنبطنا في حل العقد المشكلات



وجهاتم ماذكره من تقدمنا من المتقدمين ومن عاصرنا من المتأخرين وارتقاء لبعض
عما ذكر والصلاة على خير من درج ودرج والصفوح لمباشرة هذا الكثير وارح محمد المصطفى
ورسوله المجتبى وعلى آله مصابيح الهدى ومفاتيح الندى وسلم تسليما كثيرا **الباب الحادي عشر**
في اختلاف المنظر رصد القمر بذات الشعبتين عند كونه في المنقلب الجنوبي وقد عاد
ميله عن المنطقة فوجد تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس من دائرة الارتفاع بين سمت الراس
وطرف الخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ثم الى دائرة الارتفاع من فلك
البروج مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقي وهو قوس ما بينه وبين طرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز الكوكب ثم الى دائرة الارتفاع من فلك البروج فعلم ان موضعه
المرئي من سطح الارض في فلك البروج وهو طرف الخط الاول يخالف موضعه الحقيقي
المحوري على مركز العالم وهو طرف الخط الثاني ولهذا يسمى الاجتماع المحوري من مركز الارض
اجتماعا حقيقيا والاجتماع المحوري بالقياس الى سطح الارض اجتماعا مرئيا ثم علم ان لنصف قطر

قطر الارض عند فلك القمر وفلك كل كوكب يوجد له هذا الاختلاف بقدر القرب
وبحسب العلو والسفل اختلف موقع الخطين واذا اختلف البعد التي وزعم مركز الكوكب
فلا بد من تقاطعهما هناك وكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما فالقوس التي
بين طرفي الخطين من دائرة الارتفاع هي اختلاف المنظر وقد يسمى اختلاف المنظر
والزاوية الحادثة على مركز الكوكب من الخطين هي زاوية الاختلاف وسبب التسمية
ظاهر هذا هو المشهور والتحقيق ان اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع هو قوس
منها توتر زاوية عند مركز العالم مساوية للزاوية الحادثة عند القمر اعني زاوية
الاختلاف وهو نظير بالتقدم في وسط الشمس على راي المحققين وهذه القوس تعظم بين
والصغر بعيد بها احدهما القرب الكوكب من الارض لان قدر نصف قطر الارض
بالنسبة الى المدار حينئذ يكون اعظم من قدره بالنسبة الى المدار وهو البعد من الارض
وثانيهما بعده عن سمت الراس لانه اذا كان على السمت فلا يكون له اختلاف المنظر
لانطباق الخطين احدهما على الاخر فما تباعدهما ويزيد اختلافه كلما صار الى الافق
اقرب ولهذا اختير في رصد اختلاف المنظر كون القمر في المنقلب الجنوبي دون
الشمالي ليكون اختلاف المنظر اكثر لكون هذه المنقلب ابعد عن سمت الراس وعاينه
عند طلوعه او غروبه وقد وجد للقمر حينئذ وهو في اقرب القرب درجة وخمسا او [illegible]
دقيقة وفي البعد الابعد اربعا وخمسين دقيقة وفي اوساط الكواكب لم يزد اختلافه على
درجة واربع دقائق وبحسب ذلك يكون الظاهر من فلك الكوكب اقل من نصفه بقدر
التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي هذا في الكواكب القريبة من الارض
واما البعيدة فلا يحس فيها لاتحاد الخطوط الخارجة من سطح الابصار ومركز الارض
حتى لعله التفاوت بين الافقين بالقياس الى افلاك ملك الكواكب والاختلاف [illegible]
فلعلنا ان يكون موضع الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة غير موضعها المرئي

وذلك لانا اذا توهمنا دائرتي عرض تمران بطرفي الخطين فان وقعتا على نقطة من فلك البروج فلا اختلاف في الطول لاتحاد موضعيه الحقيقي والمرئي من البروج بل في العرض فقط وهو التفاضل بين القوسين الواقعتين من الدائرتين بين طرفي الخطين وبين فلك البروج لانهما عرضاه الحقيقي والمرئي وان وقعتا على نقطتين من فلك البروج كان ما بينهما اختلاف الطول لان النقطتين هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي منه وبينهما وبين اول الحمل طولاه الحقيقي والمرئي ثم قوسا العرض ان اختلفا فالتفاضل بينهما اختلاف العرض ويكون الاختلاف في هذه الصورة مركبا من الطول والعرض فان قيل وبما ذا وذلك اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق والمرئي تحته ولعدم موضعه عن الافق مساويين وامارته بالعقاب الدرك لعلة منطقة على الافق كان الاختلاف في الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض واذا كانت دائرة الارتفاع دائرة العرض اعني اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا يكون له اختلاف الطول لان النقطتين تحدان على فلك البروج كما مر ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع هو اختلاف العرض فقط اي يكون عرضه المرئي غير عرضه الحقيقي ويكون الطول واحدا ولذلك احتيج في رصد اختلاف منظر القمر ان يكون في غاية ميله ليكون دائرة ارتفاعه مارة بقطبي البروج واما ليكون اختلاف منظره في العرض فقط وذلك لا يحصل الا بالقرب من نصف النهار ولامتناع رؤية السفلين في نصف النهار وتعذر الوقوف على كونهما الجزئية في الطول والعرض بالحقيقة وعلى مواضعهما الحقيقية فيهما لم يوقف على اختلافهما وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في الطول بان يقع الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وما نقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه فذلك لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق وانها اذا كانت دائرة الارتفاع دائرة البروج اعني اذا كانت منطقة

منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف في العرض ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع اختلاف الطول فقط اي يكون طوله المرئي غير طوله الحقيقي كما مر من المثال ويكون حينئذ العرض واحدا كما في المثال الاول او لا يكون عرض كما في هذا المثال وفي ذلك الوضع لا يخلو اما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج او في جهة الظاهر منهما فعلى الاول اما ان يكون عديم العرض ويكون حينئذ عرضه المرئي وهو الاختلاف في جهة القطب الخفي او ذا عرض اما في جهة القطب الخفي ويزيد حينئذ عرضه المرئي على العرض الحقيقي واما في جهة القطب الظاهر واختلافه حينئذ ان ساوى العرض فلا يكون له عرض مرئي وان زاد عليه كان عرضه المرئي وهو فضل الاختلاف على العرض الحقيقي في جهة القطب الخفي يكون مس ويا للحقيقي وزائدا عليه وناقصا وان نقص الاختلاف من العرض الحقيقي نقص العرض المرئي عن الحقيقي ويكون عرضه المرئي في جهة القطب الظاهر بقدر فضل الحقيقي على الاختلاف وعلى الثاني تزيد عرضه المرئي على الحقيقي اللهم الا ان يكون ارتفاع القطب الظاهر اكثر من ارتفاع الكوكب فانه حينئذ ينقص المرئي من الحقيقي وهذا الوضع انما يظهر تصوره في الافاق التي يكثر عرضها وعلى جميع هذه الاحكام ان الخط الخارج من منظر الابصار اقرب الى الافق وفي رصد اختلاف موصل الى معرفة الابعاد من الارض وسيجيء بيانه ان شاء الله واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في البعد الاقرب واما اذا كانت في البعد الابعد فيكون اختلافها نحو دقيقتين ودقيقة والله اعلم بالصواب ومن هذه الصور يتصور كيفية وقوع اختلاف المنظر

الباب الثاني عشر في اختلاف وضع القمر

وفي الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين وبين الكسوفين وهو يشتمل على مقدمة



وخاتمة وا ر لعه فصول الفصل الاول في اختلاف نور القمر الثاني والخسوف الثالث
في الكسوف الرابع في ارتفاع ما بين الجوزهرين والكسوفين اما المقدمة ففي ان الاجتماع ويسمى بالطلوس والاتصال ايضا هو كون موضعي النيرين نقطة واحدة من فلك البروج و طالع
ذلك الوقت هو طالع الاجتماع والاستقبال هو كونهما لنقطتين متقاطرتين وطالع
الوقت طالعه ثم الاجتماع اما حقيقي وهو ان يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم
وهو حالة الكسوف وطالع هذا الاجتماع ويقال له الاجتماع الكسوفي هو طالع وسط الكسوف
والاستقبال اما خسوفي او لا والخسوفي ان يتوسط الارض بين النيرين بحيث يحجب نور الشمس
من القمر وهو اما ليلي اذا كان بالليل او نهاري في النهار وطالعه طالع وسط الخسوف
النيران يحيط بهما على اي وضع كانا مخروط مستدير راسه نحو القمر لكونه اصغر من الشمس وهو
مرتسم من خطوط شعاعية بين النيرين ان لم ينقطع بالارض فظله بين القمر ورأس المخروط
ويسمى المخروط الاعظم ومخروط النور وهذه القطعة الظلية مخروط ظل القمر وهو طويل
ولقصير بحسب كثرة بعده من الشمس وقلته وغاية طوله عند الاستقبال وغاية قصره عند
الاجتماع وقاعدته نصف دائرة عظيمة من جرم القمر مما يلي الشمس فظله اصغر من نصفه لما تقدم في لط
وهذا الشكل يسمى بالظلي وكذا ما ينفصل عن جرمه لقاعدة مخروط شعاع البصر المحيط به
مما يلي البصر لانه ايضا اصغر من نصفه لما تقدم في لا فاذن المرئي من القمر اصغر من نصفه
وكذا المظلم منه ولذا لو كانت النصف لزم في مثلث قائمتان وان كان اعظم لزم الخ
خطين مستقيمين سطح وقاعدة المخروط الظلي وهي الدائرة الفاصلة بين المظلم والمضيء
وتسمى دائرة الضياء والظلام وقاعدة البصري وهي الفاصلة بين المرئي وغيره عند
الناظر وبين ما لا يصل اليه نور البصر صغيرتان لا عظيمتان على ما وجد في بعض الكتب
لما كان الحس لا يدرك التفاوت بين الصغيرة والعظيمة لقلته لان ما بين الدائرتين
بين العظيمة التي على القمر والفاصلة بين المظلم والمضيء يرى بزاوية اقل من جزء من ثلثة الف

الالف وثمانية وستين جزء فانه لما بين ارسطرخس في كتابه في جرمي النيرين وابعاد
النيرين انه يرى بزاوية بهذا المقدار لا يدركه البصر فلهذا اطلق العظيمة عليهما اي
مقاميهما ولما كانت في نفس الامر غير متساويتين فيجب اخذنا بهما كذلك ويقاس عليهما الظل
ليطابق ولتساوي الفاصلتين بين المرئي وغيره وبين المظلم وغيره واختلافهما
يخرج منه التشكلات البدرية والهلالية وغيرهما والخسوف والكسوف واحوالهما على
طول الدهور في احسن نسق ونظام دائم بما ان هو برهان على ما يسمى علمك وانا اعبر
عن الفاصلة بين المرئي وغيره بدائرة الرؤية وعن الاخرى بدائرة الظلام اختصارا

الفصل الاول في اختلاف نور القمر

اختلاف تشكلات نور القمر بحسب اختلاف
وضعه من الشمس في القرب والبعد الاوسط والقرب والبعد وكون المستنير منه دائما اي
موجها مما يلي جرم الشمس منها فالى بالجهة من الخسوف وانعكاس الشعاع منه على وجه الارض
المسمى بالقمر اسلم على ان جرمه مظلم كثيف فيه صقيل يقبل من الشمس الضوء لكنا فيه وتنعكس
غير لصقالته وعلى كرية سطحه المواجه لنا لانه لو كان مقعرا لاستضاء الشرقي من جرمه
قبل الغربي منه ولو كان مستويا لكان اما ان لا يقع عليه نور الشمس اصلا او كان
يقع على جميع سطحه دفعة فيرى ممتلئا بالنور قبل المقابلة ولم نر اختلاف تشكلاته والوجود
بخلاف الكل وانما نراه مستويا لعجز البصر عن ادراك التحديب لانه انما يدركه حس
التفاوت بين اطوال خطوط السموت فما قصرها فيضعف بالتحديب الكائن ان يسهم مخروط
البصر اصغر وبالصغير الكائن بالصقالة وذلك لا يحصل المبصر الا في الابعاد المعتدلة
التي لا تكون في غاية القرب ولا البعد الكبير المسمى متفاوتا ولهذا البعيد يرى الدائرة
او اوجهها نحو فيهما وكانت لعينه خطا مستقيما وليس اختلاف التشكلات لكون احد
وجهيه مضيئا لذاته والآخر مظلما او احاطه به سطح مظلم ثم انه يتحرك على مركز الخارج كرة
مساوية لحركة فلكه الذي يتحرك حول الارض فيكون عند الاجتماع وجهه المضيء الى الخ

الاعلى والمبصر منه الوجه المظلم منه فلذلك لا يرى وهو المحاق فاذا تحرك بحركة فلكه وبعد
عن الشمس بحركة هو الفاضل لنفسه مثل بالك الحركة فيظهر من جانبه المضى شى وهو الهلال وكلما
يزداد الضياء شيئا فشيئا الى ان يقابل الشمس بحركة فلكه ويكون عند ذلك نصف دائرة
فيكون وجهه المضى الينا وهو البدر لانه لو كان كذلك كان وجهه مقابلا لنا في كل استقبال
ولا يمتنع رؤية الخسوف حينئذ بل هو لقبوله النور من الشمس وهو يجرى على النصفين جميعا
بالتبادل في كل شهر قمرى مرة ثم قيل انه على سبيل الانعكاس من غير ان ينتزع جرمه
كالمرآة وليس فيه واجب ان لا يشاهد الا ان الذى يكون على الوجه المقابل
جميع اجزائه منيرة وكل واحد من اجزاء القمر منير بدل عليه اعتبار حاله عند الطلوع والغروب
والخسوفات ومقادير نوره من اول هلاله الى صيرورته بدرا او ضعفه لا يخفى وادا عرفت
ذلك فنقول الظاهر في تساوى الصغيرة بين الفاصلتين ان في تساوى دائرة
والظلام واختلافها هو انه متى كان بعيدا من مخروط ظل القمر من مركزه مساويا لبعد
ثم او الطبقات في الاجتماع الواقع نهار المرئى حقيقيا كان او لا ولا يقع كسوف
في تلك الى حاد تقطع تماسى مخروطي الظل والبصر او لا حاد وسهم مالكه لا يرى
شيئا واحد يتفق ان يقع راس مخروط ظل القمر على البصر وانما يقال عند اتحاد
السهمين لا انطباق خطوط شعاع البصر على ظل القمر لا يسمى لانه يخرج من نقطة خطا
دائرة في احدها الخط الخارج من تلك النقطة الى مركزها على ما يخرج من قوة الاصول وقال
في الاجتماع الواقع نهار الحقيقى فقط لتقاطع السهمين حينئذ اما ان يظهر القطعة المستضية
الشمس من القطعة التى يلينا او لا فان ظهرت فهى الهلال والافلاك الحالة على الى ولوازنا
في الاستقبال ان اتصل سهما المخروطين على الاستقامة ويقع القرص المتوازين
غير مرئية متساوية المخروطين بعضها منطبقة والا انخسف او يكون غير المرئى من القمر
هلالية الشكل ان تماسا وحلقية بعضها مختلفة المخروطين ان لم يتماسا ولم يتقاطعا وبعضها

الكائن الخارج فيها عنها بالسوية والا فلا بعضها ويكون القمر في هذه الاحوال المذكورة
ويرى لمن لم يحجب القمر لتوسط الارض بينه وبين الشمس ويكون الاستقبال الينا
واعتبر هذا حيث حكمنا بكونه بدرا وظهر مما ذكرنا ان الدائرتين لا يتقاطعان
في كل اجتماع على ما هو المشهور والا لكان بينهما المخروطين منطبقا احدهما على الاخر
وكان في كل اجتماع كسوف فاذن الدائرتان بل السهمان في اكثر الاجتماعات
المحاق يكون مائلا احدهما عن الاخر ولكن لا يقدر ما يظهر شيء من المستنير من جرم القمر
فاعرفه ولا في الاستقبال الكلي على ما هو المشهور لان الانطباق فيهما في الاستقبال
محال وهو واضح ولبعد التعاكس تقاطع الدائرتان كما لبعد التطابق وعلى التقدير
تقاطعهما اما ان يكون على زوايا قائمة وذلك انما يكون قبل التربيع الاول
التربيع ولبعد التربيع الثاني بزمان فقليل لا في التربيع كما هو المشهور واللازم في
من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة الظلام ومنها والنير الذى هو
بمنزلة مركز الارض فالتمسان احدهما عند مركز الارض لا يمارسه الربع من الفلك
والاخر عند مركز دائرة الظلام لكون الخط الواصل بين مركزي الشمس ودائرة
الظلام عمودا على سطحها ويكون الخط الواصل بين النير ومركزها في سطحها واللازم
كونها المراجعة الى حينئذ خطا مستقيما ولا لبعد التربيع الاول وقبل الثاني والا لزم
في المثلث المذكور قائمة عند مركز دائرة الظلام ومنفرجة عند مركز الارض لكون
الكثر من الربع ويكون حينئذ القطعة المضيئة التى يلينا اعظم من نصفها لوقوع مركز القمر
في المضيئة ويحدث من هذه القطعة قبل التربيع الاول وهو في جهة المغرب انما هو في دائرة
الرؤية وهو اعظم من نصفها وكذا لبعد التربيع الثاني وهو في جهة المشرق انما هو بينهما
الينا والمعقود ويرى خطا مستقيما لم اعطينا من العلة فيما تقدم من دائرة الظلام
واما ان يكون اخص لقاطعيها على زوايا حادة ومنفرجة والذى يلى الشمس في الحين

الوسن بالاول والاخر هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون هلالي الشكل وفي الوسن
الاخر بالعكس والثالث هو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون اهليلجي الشكل ومحدب
الهلال وكذا القوس التي تلي المغرب من الاهليلجي الاول وهو الذي قبل الاستقبال من
دايرة الرؤية ومقعره والقوس التي تلي المشرق من الاخرى وحكم الاهليلجي الثاني والهلال
الاخير على العكس لان التي تلي المغرب منهما من دايرة الظلام وما يلي المشرق من الدو
ودايرة البدر ابدا هي دايرة الرؤية واعلم ان التوازي لا يقع الا في آن لا سيما
لقيام البصر ومركزي النيرين على خط واحد اكثر من آن واما التماس فقد يمكن ان يقع
في زمان لان دايرة الظلام تصير بعد الاجتماع اعظم مما كانت قبله لازدياد بعد
النيرين لسبق القمر وبعد الاستقبال اصغر مما كانت قبله لانتقاص البعد واما دايرة الرؤية
فيمكن ان تصير بعد الاجتماع والاستقبال اعظم مما كانت قبلهما وذلك اذا انتقص
بعده منها فعند فرض التماس في الاجتماع ان ازداد بعد القمر من الارض وفي
الاستقبال ان انتقص بعده منها امكن بقاء التماس وكلما كان بعد ...
ظل القمر عن مركزه اقل من بعد البصر عنه كانت دايرة الرؤية اعظم من دايرة الظلام
موازية اياها في جهة من منطقة القمر ان انطبق بينهما المخروطين في الاجتماع الواقع
نهارا وكان الكسوف ذا حلقة نورانية هي بالحقيقة مركبة من حلقتين احديهما
ما يلي من المحيطة من الشمس والمحاطة بها من القمر وهي بقية الضيا لان الخط الخارج
انما يماس جسم القمر على نقطة فوق التي يماس عليها الخط الظلي والاخرى من ...
ولتقاطع اوسع احديهما وعلى التقديرات الثلث اما ان يظهر القطعة المضيئة او لا فان
ظهرت فهي الهلال والا فتلك الحالة هي المحاق وفي الجهتين من المنطقة ان انفصل بينهما
المخروطين على الاستقامة وتبقى من القمر حلقة نورانية غير مرئية تقسمها منطقة القمر بقسمين
مختلفين اصغرهما ما يلينا والاخرى ما فيكون غير المرئي من القمر قطعة مضيئة هلالية الشكل

الشكل ان تماسا وحلقة مضيئة مختلفة الثخن تقسمها المنطقة بقسمين مختلفين اصغرهما ما يلينا
ان لم تماسا ولم يتقاطعا ويكون القمر في هذه الاحوال الثلث بدرا وبعد التماس
يتقاطعان كما ذكرنا وكلما كان بعد راس مخروط ظل القمر عن مركزه اكثر من بعد
البصر عنه كانت دايرة الرؤية اصغر من دايرة الظلام موازية اياها في جهة
من منطقة القمر ان انطبق بينهما المخروطين في الاجتماع الواقع نهارا وكان الكسوف تاما
ذا مكث وتبقى من القمر حلقة ظلمانية غير مرئية اذ لا يصل اليها خطوط شعاع الشمس
ولا خطوط شعاع البصر والا لانخرقا ويكون غير المرئي منه قطعة هلالية الشكل مظلمة
ان تماسا وحلقة مختلفة الثخن مظلمة ان لم تماسا ولم يتقاطعا وهما في الحالتين
بالمحاق وكذا حالة التقاطع ان لم يظهر القطعة المضيئة وفي جهتين من المنطقة ان
انفصل بينهما المخروطين على الاستقامة وتبقى من القمر حلقة نورانية غير مرئية تقسمها
منطقة القمر بقسمين مختلفين اعظمهما ما يلينا ان لم تماسا ولم يتقاطعا ويكون القمر في
الاحوال الثلث بدرا وبعد التماس يتقاطعان كما مر غير مرة واعلم ان الضابط
في كون المستنير المرئي من القمر هلاليا او نصفا قوسيا المسمى بلغة الفرس ... او
اهليلجيا بعد ما شبهت عليه مما لم يوما عليك ان نقول كلما كان قطب القطعة المظلمة على
سطح القطعة المرئية كان نصفا قوسيا وكلما كان خارجا عنها كان اهليلجيا وبعبارة
اخرى وهو ضابطة آخر ان نقول حدبتا القوسين المحيطين بالمستنير اما ان يكونا في جهة
واحدة من سهم مخروط البصر اعني الخط الذي ينطبق على سطح دايرة الظلام عند تقاطع
الدايرتين على قوايم او في جهتين عنه او احدهما في جهة منه والاخرى على ...
فعلى الاول يكون هلاليا وعلى الثاني اهليلجيا وعلى الثالث نصفا قوسيا وان اردت
ان تضبط الكل بهذا البحاث فاستمع ضبطا آخر وهو انه كلما تقاطعت قاعدتا المخروطين
اللذين يحوز بهما المخروطان ... احد السهمين عن سمت الآخر جاز احدهما عن الآخر ...

شبيهها لو رق الاس فيرى هلاليا لا لان ينقطع تقاطع الدائرتين على سطح الكرة
فذلك على ما قيل والاثر وهلاليا لا لان تقاطع الدائرتين [illegible] الى الاستقبال
وكذا العبد لحدوث الظلمة في ضياء البدر الى اخر الشهر بل لان حدبتي القوسين المحيطتين
بالشكل الهلالي ان عن سهم مخروط البصر في جهة واحدة ثم تزداد عرضه كلما بعد احدى
المخروطين عن الاخر الى ان يمر قاعدة ظل القمر بسهم مخروط البصر فحينئذ يصير الشكل الذي
يقع في مخروط البصر من السطح المستضيء بربع سطح الكرة بالتقريب فيرى نصف دائرة لان
احدى حدبتي القوسين المحيطتين به مواجهة للبصر وذلك حين يحيط احد السهمين مع الاخر
بزاوية قائمة واما اذا انطبق [illegible] كان المخروطان واحدا [illegible] ويزداد لبعد احدهما عن
الاخر الى ان [illegible] الى الاستقبال فيرى بدرا ان لم يحل الارض بينه
وبين الشمس وهذه الاوضاع التي تخيلتها والكان [illegible] للقمر بين [illegible] منها ولا الظهر
فانما كتبتها لان التصور ربما يكون [illegible] على التخيل اي وضع اراد
ان المقدار الذي يستضيء به القمر كل ليلة على وجه التقريب ستة اسباع اصبع من
صفحة القمر على انها اثنا عشر اصبعا بيانه ان القمر اذا استهل وهو اول يوم من الشهر
كان بين المحاق والضوء [illegible] اربع عشرة ليلة بالتقريب فقسموا اثني عشر على اربعة عشر
فخرج ستة اسباع اصبع فيكون هذه حصة كل ليلة بالتقريب [illegible] استضاءه اثني عشر
في اربع عشرة ليلة واما زمان مكثه فوق الارض كل ليلة فاستعملوا فيه [illegible]
وقدروا السهام الانارة في اثني عشرة ساعة عند تمام اربع عشرة ليلة فوجدوا حصة كل
ليلة ستة اسباع ساعة فهو زمان مكث القمر فوق الارض لكل ليلة ثم تزداد كل ليلة
ستة اسباع لان [illegible] اثني عشر ساعة في اربع عشرة ليلة فيكون ساعات المكث موازية
لاصابع الاستضاءة ومنتهيان لنهاية المدة المذكورة ويكون مكثه تحت الارض [illegible]
[illegible] في النصف الاخر متوازيان الى الاستهلال على القياس المذكور وقد ذكر ابو جعفر

ابو جعفر الخازن في بعض كتبه ان القمر لا يستهل الا اذا استضاء جزء من اثني عشر جزءا
من العظمة التي تلينا واعلم ايضا ان مما [illegible] هنا هو انه اذا كانت الشمس في برجي الحوت
والحمل فعند ذلك يكون طرفا القوس العظمى قريبين من موازاة الافق لان فلك البروج
حينئذ يكون منتصبا عند الافق واما اذا كانت في السنبلة والميزان فعند ذلك يرى
الهلال منتصبا لان فلك البروج يكون في [illegible] مائل ومن هذا الوجه لا يطرد في جميع الافاق
على ما ذكر [illegible] ومن هذا الشكل يتصور زيادة ضوء القمر ونقصانه ٥



الفصل الثاني في الخسوف

وهو عدم اضاءة القمر على العنصر [illegible] في الوقت الذي
من شأنه ان يضيء فيه وسببه مقاطرة الارض للنيرين اعني كونهما على قطر من اقطار
العالم لو وقع القمر حينئذ في ظل الارض لانها جسم كثيف مظلم كري يحجب نور الشمس ويقع له ظل
واذا دخل القمر في الظل انخسف ويرى ذلك [illegible] وانما ينخسف [illegible]
[illegible] يقع عليه من شعاع الشمس وقوعا اوليا فيظلم لكونه غير مضيء من ذاته لكن يقع عليه
الاضواء الثواني التي تصل اليه من الشعاعات المحيطة بمخروط ظل الارض فلذلك يرى [illegible]

مادة كلون النحاس الاحمر وغير ذلك على حسب اختلاف انعكاس الاضواء النوافذ الى سطحه
من الاضواء المستضية من كرة النسيم وعلى حسب صفائها او كدورتها فيرى في سطحه الذي
يعض الاضاءة بخلاف حاله عند المحاق لان الاضواء النوافذ التي تصل اليه حينئذ من كرة
النسيم انما يكون على زوايا حادة كزاوية اوب في الخسوف على زوايا منفرجة كزاوية د ر ب
على ما يظهر من هذا الشكل والخطوط المحيطة بالمنفرجة
اقرب الى الاستقامة من المحيطة بالحادة فيكون
الاضواء الواصلة من طرق الزوايا المنفرجة
اقوى من الواصلة من طرق الزوايا الحادة
لان اصدق الاضواء واقواها هو الواصل
على الخطوط المستقيمة من جرم النير ولان رؤية القمر
في الخسوف انما يكون بالليل وفي الاجتماعات بالنهار
وضوء النهار مانع عنه فلذلك يرى جرم القمر في الخسوفات دون الاجتماعات وقد يتفق ان
كون القمر في الخسوف اسود لان له حينئذ للقلة بسبب صفائه وورود الاضواء على القمر
يجب ان يرى القمر في الخسوف اسود الا لما اختلف لحي الاختلاف بحسب اختلاف انعكاس الاضواء
النوافذ من كرة النسيم وبحسب اختلافها كما تقدم واعلم ان ابتداء الخسوف يكون بان
وجانبه يظهر في جانبه الشرقي وبدخوله في الظل يكثر دخانيته ويسود الى ان ينخسف قدر
ثلثيه فيظهر فيه بخاسية بحمرة الكلف عرضه فلا يعد او ان لم يكن
البقية ظرفته لا رقة ذنبه السماء حصوصها الكلف في بعده الابعد من التدوير
كثير من الكاسفين وقت تمام الكسف ووقت توسط الخسوف ثم ينعكس الامر في الانجلاء
الى تمام الانجلاء وذهب المنجمون الى ان لونه هو من امتزاج حواشي الظل بالشعاع
ثم انهم جعلوا الوانه حسب انواع وعرضه اقسام وقالوا ان كان عرض القمر اقل من عشر



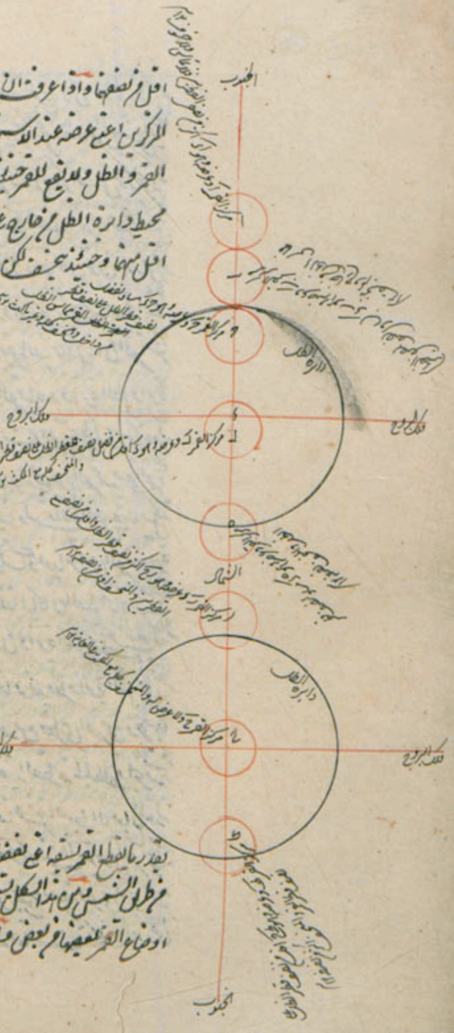
عشر و فالى كان اسود شديد السواد والى عشرين فاورد بحمرة والى ثلثين فاورد
بحمرة والى اربعين فاسود بصفرة والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب واذا عرفت
ذلك فاعلم ان الشمس اكبر من الارض فالا لكانت مساوية لها او اصغر منها لا جائز ان
يكون مساوية لها لانه لو كان كذلك كان ظل الارض اسطوانيا والمكث
في جميع الابعاد متساويا وليس كذلك لان الملازمة الثانية ممنوعة لجواز اختلاف المكث
في الابعاد المختلفة حينئذ بسبب بطوء القمر في اعالي تدويره وسرعته في اسافله ولانه
لو كان كذلك لكان الظل اسطوانيا وحينئذ لو انخسف القمر خسوفين وكان عرضه فيهما متساويا
اختلافها في اعالي تدويره والاخر في اسافله كان مكثه في الاعالي اكثر مما في الاسافل
لان سيره في اعاليه ابطاء وجرمه اصغر ولعكس في اسافله وليس كذلك لان اتحاد المكث
ممنوع ولنمثل له مثالا فنقول اذا كان القمر في الذروة وبمر مركز جرمه في وسط زمان
الخسوف بمركز دائرة الظل فان غاية زمان خسوفه اعني مدة سقوطه فيه بلا تمام
قوة الانام الخالدة اربع ساعات مستوية وثلث وفاالى من ساعة مستوية وثلث
من ساعة مستوية لان القمر في مثل هذا الزمان يقطع سبقه اسح وهو مثل قطر
القمر والظل في هذا الوضع لان سبقه في اليوم الواحد حينئذ مار مر لانه يكون في
بطوءه واما اذا كان القمر في حضيض التدوير فان قطري القمر والظل يكونان
ر ر حسن وسبع دقائق واثنتي عشرة ثانية وسبق القمر في هذا الوضع في اليوم يح ي بر
فيقطع القوس الموافقة للقطرين ههنا في ثلث ساعات وسبع وخمسين دقيقة فتبين من ذلك
ان زمان خسوفه في ذروة تدويره اطول من زمان خسوفه في حضيضه بعشر ساعة مستوية
وهذا المثال ونحوه لا يقدح في اتحاد المخروط اذ اتحاد المكث انما يكون اذا تحقق ما يشتمل السبب
فيه لبطوء القمر في اعالي التدوير وسرعته في اسافله لا لعدم اتحاد الظل نعم لو قدح في كليته
القضية المشهورة وهي انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اقل مكثا في

لا يتم الا بالاستدلال به على ان ظل الارض يستدق بازدياد بعده من الارض نعم لو
استدل به بهذا تم وهو ان يقال كلما كان البعد اكثر في الخسوفات المنسوبة الى العرض
والخسوفات الكلية كانت المسافة التي يقطعها في المكث اقل ولولا كان الظل يستدق
بازدياد بعده لما كان كذلك بل لان الارض لو كانت مساوية للشمس لكان الظل اسطوانيا
وكان قطر الشمس اعني قطر الظل حينئذ لو توهم في فلك القمر في البعد العاده وهو مقدار
تسعة اجزاء وثلث جزء تقريبا وهو مقدار قطر الشمس واذا ضم الى نصفه نصف قطر
قطر القمر وهو خمس عشرة دقيقة وعشر ثانية كان فلك خمسة اجزاء وخمس دقائق وثلث دقيقة
اكثر من غاية عرض القمر وكان يجب خسوفه في كل شهر بالضرورة والوجود بخلافه ولو كان
كذلك لكان الظل اسطوانيا وكان يلزم ان يبقى الخسوفات القمرية عند كونه في البعد الابعد
كالتي فيها عند كونه في البعد الاقرب وليس كذلك لان الخسوف قلما يتفق له في البعد الابعد
ولا جائز ايضا ان يكون الشمس اصغر من الارض لانه لو كان كذلك لكان الارض فيه اكثر
استحالة مما في الاسطوانة كما قررنا انفا لانه لو كان كذلك لكان ظل الارض يتغلظ
بازدياد بعده منها وكان كلما زاد بعد القمر من الارض زاد مكثه في الخسوف والانجلاء
لان الظلال التي هي بل كلما زاد البعد زاد المكث لطوله في اعماق الظل وبعد
وقيل لو كان كذلك لانخسف القمر في كل استقبال ولنفع فيه عامة الليل وكان الخسوف
في البعد الابعد اكثر اتفاقا منه في الاقرب لكان اقرب قطعا مما ذكرنا ان الشمس اكبر
من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير يتقدم على نقطة مسامتة لنقطة
من فلك البروج مقاطرة للجزء الذي فيه الشمس من فلك البروج وقاعدته دائرة صغيرة
هي الفصل المشترك بين سطحي الارض والمخروط العظيم المحيط بالشمس والارض اعني مخروط
النور المؤلف من خطوط شعاعية من الشمس المحيط بهذه الصغيرة من جرم الارض ...
خطوط ظلية من محيطها الى راس المخروط وهذه القطعة هي مخروط ظل الارض وقاعدته

ما ذكرناه

ما ذكرناه ومركزه مركز قاعدته ويكون في سطح منطقة البروج لان سهم المخروط العظيم
المار بمركزي الشمس والارض يمر به اولا ثم ينتهي الى راس المخروط لان الشمس دائما على
منطقة البروج ومركز الارض مركزها لانه انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط
ظلها كما يتوهم صاحب هذه التعليقات وصرح به وليس كذلك في الحقيقة اللهم الا عند ... ومخروط
ظل الارض يدور ابدا حوالي الارض بحركة الدولاب واذا كان فوق الارض فهو
زمان الليل واذا كان تحتها فهو زمان النهار واذا كانت الشمس فهو في الاوج
يصل ظلها الى فلك الزهرة لكونه اطول حينئذ وتبين ايضا مما ذكرنا ان القمر اصغر من
الارض ... ظلها الذي صار اصغر منها كثيرا عند القمر اياه ودائرة الظل دائرة
على سطح مخروط ظل الارض موازية لقاعدته يحدث من توهم سطح كري مركزه مركز
العالم يمر بمركز القمر ومخروط الظل فالدائرة التي ترسم على جرم القمر تسمى صفحة القمر وعلى
سطح المخروط دائرة الظل وقد يسمى فلك الجوزهر ايضا وليست دائرة الظل على ما قيل
من سطح مستو يمر بمركز القمر ومخروط الظل لانه لو ... بعدا مركزي القمر ودائرة
الظل يلزم ان يكون في مثلث قائم ... ولو اختلفا لما كان القطع الحادث ...
الظل دائرة قطعا بل قطعا ناقصا اهليلجي الشكل وكما ان دائرة الظل تختلف بحسب الابعاد ...
صفحة القمر ايضا تختلف بحسب الابعاد وقد قيس بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر
صفحة القمر ... في كل بعد ... من قطري النيرين وجوههما
الى اثني عشر جزءا متساوية تسمى الاصابع وتقيد الاولى بالمطلقة والجرمية بالمعدلة
فالاصابع المطلقة ما يشير من قطره على انه اثنا عشر اصبعا الى اصابع المعدلة
ما يشير من صفحته على انها اثنا عشر اصبعا ولما كانت غاية عرض القمر ...
من فلك البروج وهي خمسة اجزاء ... اعظم من مجموع نصفي قطري صفحة القمر
ودائرة الظل لم ينخسف القمر في كل استقبال لانه انما ينخسف اذا كان الارض

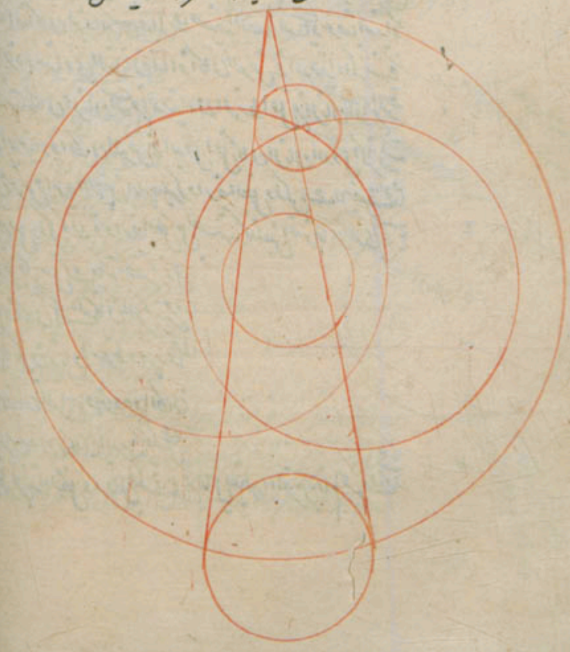
افل من نصفها واذا عرفت ان بعد مركز القمر من مركز دائرة الظل هو عرضه فيما بين
المركزين اعني عرضه عند الاستقبال فاما ان يكون اكثر من نصف قطري دائرتي
القمر والظل ولا يقع للقمر حينئذ خسوف واما ان يكون مساويا لهما وحينئذ يماس القمر
محيط دائرة الظل من خارج على نقطة في جهة عرضه ولا يقع ايضا خسوف واما ان
يكون اقل منهما وحينئذ ينخسف لكن الكائن هذا الاقل اكثر من نصف قطر الظل اقل [illegible]
والكائن مساويا له بزيادة [illegible]
بمركز صفحة القمر وانخسف نصفه والكائن
اقل منه واكثر من فضل نصف قطر الظل
على نصف قطر القمر انخسف منه اكثر من نصفه
والكائن مساويا لفضل نصف قطر الظل
على نصف قطر القمر ماس القمر محيط دائرة
الظل من داخل على نقطة في جهة عرضه
وانخسف كله ولم يلبث في الخسوف وان
كان اقل من هذا الفضل انخسف ومكث
بالمكث في دائرة الظل وغاية ان
يمر مركز جرم القمر في وسط زمان الخسوف
على مركز دائرة الظل والمكث ان يبقى
جرمه زمانا ما [illegible]
بقدر ما يقطع القمر بسيره اعني بفضل سيره على سير الشمس بالمقابلة في داخل دائرة الظل
من ظل الشمس ومن هذا الشكل يسهل تصور هذه الاقسام وانما شكلنا دائرتي [illegible]
او ضياء القمر بعضها من بعض واعلم انه ان انخسف بعض جرم القمر كان الخسوف [illegible]



جزئيا والمنخسف في خلاف جهة العرض واحواله ثلاثة بدو الخسوف وتوسطه وتمام الانجلاء
وان انخسف كله كان كليا ثم ان لم يكن له مكث كان احواله اربعة بدو الخسوف
وتمامه وبدء الانجلاء وتمامه وان كان مع مكث كان احواله خمسة بدو الخسوف
وتمامه وهو بدء المكث وتوسط المكث وهو حقيقة الاستقبال المسمى بالوسط
الخسوف وبدء الانجلاء وهو اخر المكث وتمام الانجلاء واعلم ان ما بين
الخسوف المسماة عند المتأخرين بدقائق السقوط ودقائق الوقوع [illegible]
في الظلمة وهي قوس من الحامل يقطعها القمر بسيره ما بين بدو الخسوف الى تمامه [illegible]
وسطه ودقائق تراجع الانجلاء المسماة عندهم بدقائق الانجلاء اي من الظلمة
وهي قوس [illegible] يقطعها من التوسط الى تمام الانجلاء [illegible] واما اللبث
الا اذا كان جزء الاستقبال على حقيقة العقدة تتساوى عرضا ابتداء الخسوف
واخره وتتساوى الزمانان اما اذا كان العرض في الابتداء اكثر منه في
الانتهاء كان الزمان الذي من الابتداء الى التوسط اقل من الزمان الذي من التوسط
الى الانتهاء والكائن العرض في الدخول اقل كان الزمان الدخول اكثر [illegible]
ان قوس من دائرة الارض [illegible] يمر بمركز دائرة الظل ولكن [illegible] لا ينقسم [illegible]
من الحامل ولكن [illegible] في دائرة الظل بل بقسمها بمختلفين اصغرهما هو الذي في جهة
العرض الاكثر مثل [illegible] فانه اقصر من [illegible]
واذا كان كذلك فلو كان القمر يسير من [illegible]
الى [illegible] يكون زمان السقوط وهو [illegible]
من زمان التراجع وهو [illegible] والكائن
بسير من [illegible] الى [illegible] كان الامر بالعكس على
ما يظهر من هذا الشكل ودقائق المكث قوس من الحامل يقطعها القمر من تمام الخسوف الى [illegible]



القدام بوزه بالكلية ويبدأ الانجلاء ويكون آخر دقائق الخسوف واول ال
المكث واحدا وكذا آخر زمان المكث واول دقائق تراجع الامتلاء و
حيث كان الخسوف مستغرقا غير ما كثت كانت دقائق السقوط والانجلاء
اعظم من سائر دقائق سقوط والانجلاء لو وجدت في غير هذا الوضع ونظير ذلك
ما في تأمل وافله بالوجدان عند كونه في اكثر ما يكون من المكث اعني عند مرور
مركز القمر في وسط زمان الخسوف بمركز دائرة الظل كما تقدم واذا ربع
كل واحد من هذه الدقائق لنصف سدسه وهو مقدار ما تسيره الشمس الى حين
القمر الذي في المذكورة صارت معدلة ولا يخفى ان دقائق السقوط وكذا دقائق
الانجلاء في الوضع الذي يمر مركز القمر بمركز دائرة الظل تزيد على قطر القمر



وهو قدر ما يسير مركز الظل الى ان يقطع القمر قوس ... وتر لقطره وانه للدقائق بين
سقوط والانجلاء اعظم من هذه والدقائق يمكث اكثر مما في هذا الوضع وهو بقدر
فضل قطر دائرة الظل على قطر القمر ولكون القمر هو الفاعل لحركته في دائرة
الظل يكون منخسف اولا ابدا شرقيته وكذا المنجلي اولا فاذن ابتداء الطلوع
والانجلاء من ناحية المشرق والخسوف الكائن الوضع شماليا ومن ناحية المشرق
والشمال الكائن جنوبيا وان لم يكن له عرض يحاذي درجة الطالع والغارب
المظلم من القمر ابدا اذ وحد منتصف احدهما وهي التي في خلاف جهة العرض من القمر
من دائرة الظل والمستتر منه ابدا هلالي الشكل محدبة من القمر ومقعره من دائرة الظل
وهذا القدر كاف في هذا الباب والله اعلم بالصواب وفي هذا الشكل يتصور خسوف
القمر

الفصل الثاني في الكسوف

وهو عدم اضاءة الشمس على العالم مما يلينا
في الوقت الذي فرض لها ان يقع فيه بسبب توسط القمر بين البصر والشمس اعني وقوعه
على الخط الخارج من الابصار الى الشمس فيحجب نور الشمس عن الناظرين ويرى منكسفه
عديمة النور لكثافة القمر وقطعه السموت المستقيمة التي بين البصر والشمس لان اي جهة
يظلم والذي يليها منه غير مضيء في ذلك الوقت فانه لا يستضيء من شيء وذلك ليس
في الاجتماع الواقع نهار المرئي حقيقيا كان ام لا لان الحقيقي فقط وساعات الاجتماع
الحقيقي يكون ابدا اقرب الى نصف النهار من ساعات الاجتماع المرئي لان الكواكب
لما كان من المغرب الى المشرق والقمر المرئي الى الافق اقرب من الحقيقي فقبل نصف النهار
يصل القمر المرئي اولا الى الشمس ثم القمر الحقيقي وبعد نصف النهار بالعكس وهو ظاهر
غاية الظهور ولذلك اعني ولان المعتبر هو الاجتماع المرئي يعتبر اختلاف المنظر في الكسوف
دون الخسوف ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم ولكن لا اذا كانت الشمس
تحت الافق كل منهما فانه حينئذ ان انخسف عند احدهما فلا بد وان ينخسف عند الاخر

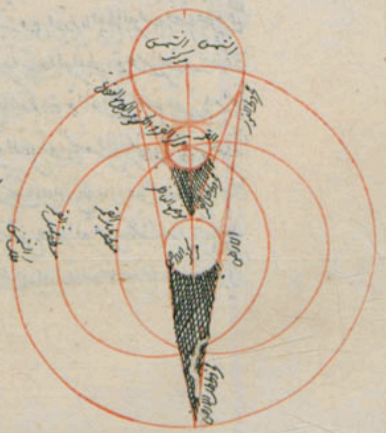
وان اختلف ساعات الابتداء والتوسط والانجلاء بان يكون في بعض البلاد على
مضي ساعة من الليل وفي بعضها على النصف او اقل او اكثر والطلوع في بعضها منخسفا
والفرق ان الخسوف امر عارض لذات القمر وهو صيرورته مظلما لوقوعه في دائرة الظل
وانقطاع نور الشمس عنه فكل من يراه يراه مظلما والكسوف ليس امرا عارضا لذات الشمس
فانها على ما كانت عليه بل لبعض الابصار لتوسط القمر بينها وبين الشمس ويجوز ان يختلف
وضع المتوسط بين الابصار باختلاف المساكن وبالجملة يجوز ان يختلف الكسوف الواحد
بالنسبة الى اهل بلدين يكون الشمس فوق افقهما اما بان لا ينكسف في احدهما او
لكن يختلفان قدرا او جهة او زمانا واما الخسوف الواحد بالقياس الى اهل بلدين يكون الشمس
تحت افقهما فلا يمكن ان يختلف في شيء مما ذكرنا ومن ظن ان اختلاف المنظر يحتمل ان
يؤثر في ان يخسف القمر او لا يخسف لانه يبعده او يقربه من مخروط الظل اخطأ لان
ما يلحق القمر من اختلاف يلحق مركز دائرة الظل مثله لتساوي بعديهما عن مركز الارض نعم انه
يؤثر في زمان الخسوف لانه لو كان الحساب دل على ان وسط الخسوف يكون بعد مضي ساعتين
من الليل فيكون ارتفاعه حينئذ معلوما وبالالة لو وجد اقل من الارتفاع الحقيقي فيكون
انما مضى من الليل بحسب الرصد اقل منه بحسب الحساب واكثره مبلغ نصف خمس ساعة لان اكثر اختلاف
المنظر اذا كان عند الافق مبلغ قريب درجة وفي جهة الموضع ينبغي الزمان بحسب اختلاف ما
ذكرنا لانه يكون بالمرئي العديم نصف النهار وينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر عن
الموضع المرئي للشمس اعني عرضه المعدل باختلاف المنظر في العرض في وقت الاجتماع المرئي
اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطري صفحتي النيرين حتى يقع الكسوف
فانه ان ساواهما تماسا ولم ينكسف الشمس وان كان اكثر منهما فبالاولى وان كان اقل منهما
يقع الكسوف بقدر ذلك **والضابط** ان قطري النيرين اما ان يتساويا في المنظر او
اختلفا وعلى الاول فالعرض المرئي الذي هو اقل من نصف القطرين اما ان يكون مساويا

مساويا لنصف قطر الشمس فينكسف نصفها او اكثر منه فينكسف اقل من النصف او اقل منه فينكسف
اكثر منه وان لم يبق العرض المرئي انكسف كلها ولا يكون لها مكث وعلى الثاني ان كان
الشمس اعظم في الرؤية من قطر القمر فالعرض المرئي المذكور ان كان اكثر من نصف قطرها
انكسف منها اقل من نصفها وكذا ان كان مساويا له انكسف منها اقل من نصفها
بقدر زيادة نصف قطرها على نصف قطر القمر وان كان اقل منه وكان مساويا لفضل
نصف قطر الشمس على نصف قطر القمر يماس القمر من داخل محيط دائرة الشمس ويبقى منها
حلقة نورانية هلالية الشكل وان لم يبق للقمر عرض مرئي البتة في وسط ما على
صارت الحلقة مستديرة حول جرم القمر استدارة متساوية وان كان بين ما بين
الى البين صارت مختلفة الثخن لا هلالية ولا مستديرة تامة ويكون غلظ النور فيها
في الهلالية الى خلاف جهة العرض وان كان قطر القمر في الرؤية اعظم من قطر
الشمس فالمرئي المذكور ان كان مساويا لنصف قطر القمر انكسف منها نصفها لمرور محيط
القمر بمركز الشمس وان كان اكثر منه انكسف منها اقل من النصف وان كان اقل منه
كان مساويا لفضل نصف قطر القمر على نصف قطر الشمس انكسف كلها ولم يكن لها
مكث وان كان اقل من الفضل المذكور كان لها مكث بحسب ذلك وغايته ان لا يبقى للقمر في وسط
زمان الكسوف عرض مرئي البتة وهي بقدر ما يقطع القمر بسبقه فضل قطره على قطر
الشمس وهو اربع دقائق وكسر غايته والقمر يقطعها في عشر ساعة فهذا غاية مكث
كسوف الشمس وهذه الاوضاع المذكورة في القسم الثاني يسهل تصورها مما صور
في الخسوف بعد ان يجعل دائرة الظل مكان الشمس والقمر بحاله والقياس على الاوضاع
الفن الاول والاخر واعلم ان بعض هذه الاوضاع لان قطر الشمس في اصل بعدها
من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين وقطر القمر من تسع وعشرين دقيقة الى ست
وثلثين واذا كان كذلك في المحتمل ان يتساويا في المنظر في بعض الاوضاع ويكون الى

مخروط ظل القمر على البصر والكسوف تاما بلا مكث وان يكون قطر الشمس اعظم ويكون
راس المخروط اعلى من الابصار والكسوف فاحلقه نورانية او اصغر ويكون
راس المخروط اسفل من سطح الارض ويكون الكسوف تاما وذلك لان مخروط ظل
القمر يستوي مخروط البصر داخله لكونه اعظم منه فيقع الابصار في دائرة من
قاطعة للمخروط وعلى هذا يلزم جميع الاوضاع المذكورة وغاية زمان الكسوف الشمسي
ساعتان ويب دقيقة بالتقريب كان القمر في الاجتماع في الذروة
فيسير بسبعة قوسا مقداره ٤ بالوتره وقطر النيرين فهي اب وغاية زمان
عند كون القمر في حضيض التدوير ساعة ونح دقيقة لان مجموع قطري النيرين في
البعد الاقرب من التدوير ا و م والقمر يقطعه في ساعة ونح دقيقة لا يخفى
في الجنوب لان الكسوف ان كان جزئيا كانت احواله ثلثة بدوه وتمامه وبود
وحقيقة الاجتماع وتمام الانجلاء والكلي ان بلا مكث فاربعة والكلي مع
ولان المظلم منها وحد منير والمستنير منها على الكل الا فيما استثني من
النور وغيرها ولان بدو الظلام وبدو الانجلاء يكون من جهة مغرب الشمس لكون
القمر هو الكاسف والتوالي من المغرب الى المشرق وهذه صورة الكسوف

الفصل الرابع في زمان ما بين الخسوفين والكسوفين

اما الاول فمعرفته مبنية على معرفة حد
الخسوفات وهي مقدرة ما اثنا عشر جزءا
بعد القمر عن احدى العقدتين في اي جهة
كان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على
نصف القطرين لان غاية عظم نصف قطر
دائرة الظل وهو اذا كان القمر في



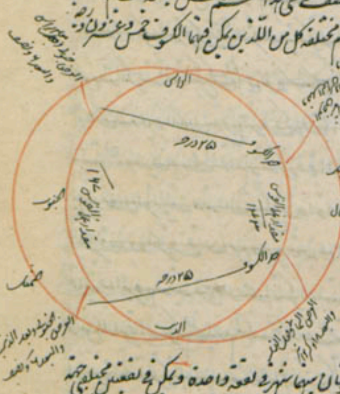
التدوير قدر العون دقيقة وغاية عظم نصف قطر القمر ثماني عشرة دقيقة
والعرض المساوي لمجموعهما وهو اربع وستون دقيقة انما يحصل على بعد اثني عشر جزءا
وكسر من العقدة اذ على بعد احدى عشرة درجة ونصف بالتقريب يكون العرض
درجة فبعد تجاوز العرض عن الحد يزيد على نصف القطرين ولا يمكن الخسوف
وبهذا الاعتبار ينقسم المائل اربعة اقسام اثنان يمكن الخسوف فيهما كل منهما اربع
وعشرون درجة وكسر واثنان يمتنع فيهما كل منهما مائة وستة وخمسون درجة الا كسر



على هذه الصورة واذا عرفت ذلك
فاعلم انه لا يمكن ان يكون خسوفان
بينهما شهر لان غاية حد الخسوف من
الطرفين لا يبلغ خمسة وعشرين والشمس في
مدة شهر قمري يقطع اكثر من ثلاثين
عن حد الخسوف ولا سبعة اشهر بان يكون
الاستقبال الخسوفي قبل الوصول الى
العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال
الاخر بعد التجاوز عن العقدة الاخرى بعد سبعة اشهر لان الشمس لا يمكن ان تقطع في حد
الخسوف لمجاوزة العقدة الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف لان الشمس
لا تتحرك في سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات فلما كانت في الاستقبال
الاول على حد الخسوف كما هو الفرض كانت في الثاني متجاوزة عن حد الخسوف من العقدة
الى ثلثين درجة لانها بعد قطع اثني عشر درجة تصل الى العقدة الاولى وبعد ما بقي
ما بين الى الثانية وبعد ذلك عشرة تجاوز عن حد الخسوف بدرجة لو كانت العقدة
فكيف وقد تحرك في هذه المدة احدى عشرة درجة الى خلاف التوالي فيصير البعد بين الشمس

اثنا عشر فلهذا امتنع الخسوف على طرفي سبعة اشهر واما على طرفي ستة اشهر فالكثر
الوقوع لاستقبال الشمس بهذه المدة مر قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى واما
على طرفي خمسة اشهر فاقلي الوقوع ما ان وقع الاستقبال جنوبا بعد البعد وزعن العقدة
الحدثم وقع الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى فانه يمكن ان يقع
في حد الخسوف وذلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي واستقبالها الموضع الخسوف
لشمس بمنازله فنقول الشمس عليه بعد عشر درجات من الراس وقد انخسف القمر
بعد البعد وزعن الذنب بعشر درجات فبعد خمسة اشهر تحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين
درجة فيصير البعد بينها وبين الراس مائة وستين درجة ويكون الذنب قد تحرك الى
خلاف التوالي في هذه المدة ثماني درجات فيصير البعد بين الذنب والشمس اثني عشر
درجة وقد وصلت الى اول حد الخسوف فلهذا امكن خسوفان بينهما خمسة اشهر لكن
لا يكون الخسوف في شيء منهما تاما لاختلاف اللذين على طرفي ستة اشهر لجواز ان يكونا
تامين وناقصين وان يكون احدهما تاما والآخر ناقصا يظهر بالتأمل ان شاء الله
واما الثالث اعني الزمان ما بين الكسوفين فمعرفتها ايضا مبنية على معرفة حدود الكسوفات
لكنها ليست متساوية من الجنسين كما في حدود الخسوفات لان المعتبر هناك العرض الحقيقي
وهو لا يختلف وههنا العرض المرئي وهو مختلف لما عرفت ان اختلاف العرض
يجب ان يزاد تارة على العرض الحقيقي وينقص منه اخرى ليصير مرئيا واذا اختلف
العرض المرئي لزم ان يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف المناظر
ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس
عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس او بعد عقدة
الذنب الى سبع درجات بيانه انه قد تقدم في باب اختلاف المنظر وغيره ان غاية
ارباع وستون دقيقة وان المجموع نصفي قطري النيرين لا يزيدان على اربع و

وستون دقيقة وان المجموع نصفي قطري النيرين لا يزيدان على اربع وثلثين دقيقة
وانه اذا كان العرض شماليا يجب ان ينقص اختلاف المنظر ليصير مرئيا فعلى هذا اذا كان
العرض الشمالي ثماني وتسعين دقيقة وكان اختلاف المنظر في الغاية كان العرض المرئي
اربعا وثلثين دقيقة مساويا لنصفي القطرين فاذن يجب ان يكون حد الكسوف في
الشمال حيث العرض ثماني وتسعون دقيقة وهو بعد الراس قبل الذنب ثماني عشرة
درجة واما في الجنوب فلما كان اختلاف المنظر يزاد على العرض الحقيقي لتحصيل المرئي
فغاية عرض الجنوبي يمكن ان يقع فيه الكسوف اربع وثلثون دقيقة وهو انما يكون بعد الذنب
وقبل الراس بست درجات ونصف على هذا فالقسم المفلك الممثل بأربعة اقسام كالاقسام
الحاصل في القمر لكن هذه الاقسام مختلفة كل من اللذين يمكن فيهما الكسوف خمس وعشرون درجة
لكن منهما ثماني عشرة ونصف
والشمال وست ونصف في الجنوب



واللذان لا يمكن فيهما الكسوف
كل منهما في الشمال مائة وثلثين
واربعون درجة وفي الجنوب مائة
وسبع وستون درجة على هذا
الصورة واذا عرفت ذلك
فاعلم انه لا يمكن ان يكون كسوفان بينهما شهر في بقعة واحدة ويمكن في بقعتين مختلفتي جهة
العرض اما الاول فلان غاية الحد الذي يمكن فيه الكسوف هي خمسة وعشرون درجة ونيف
في مدة شهر قمري يتحرك قريبا من ثلثين درجة وتخرج عن حد الكسوف فلهذا امتنع كسوفان في
بقعتين مختلفتي سعة بقعين واما الثاني فلان حكم العرض الشمالي في البلدان الشمالية حكم
الجنوبي في الجنوبية فلما كان حد الكسوف في الاقليم الرابع من الافاق الشمالية قريبا من ثماني عشرة درجة

ففي موضع من الجنوب عن هذا الوضع يكون كذلك وحينئذ يمكن ان يقع اجتماعان متعاقبان
في مثل تينك النقطتين على حد الكسوف من جانبي العقدة لكون ما بين الحدين على هذا
المقدار ستة وثلثين درجة وكذلك يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر احدهما بعد الراس
قبل الذنب او على سبعة اشهر احدهما قبل الذنب والآخر بعد الراس لان ما بين الحدين
القطعين اللذين يمتنع الكسوف فيهما مائة وثلثة وعشرون درجة والشمس في هذه المدة
مائة وخمسين درجة فامكان كسوفين على طرفي خمسة اشهر يكون اكثريا واما الثاني
الشمس لو كانت في الاجتماع الاول قبل الذنب على طرف الحد وقد انكسفت فاذا تحركت
سبعة اشهر مائتين وخمس درجات تجاوزت عن الراس سبع درجات لو كان ساكنا لكنه في
هذه المدة يكون قد تحرك احدى عشرة درجة فيكون البعد بين الراس والشمس بعد ان تحرك
عن حد الكسوف فلهذا امكن كسوفان على طرفي سبعة اشهر واما على طرفي ستة اشهر فلا
في امكانه ولا في امكان وقوع خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين
وليعذرا وصدقا او نخ المقادير المذكورة في الامثلة اذ ليس ههنا موضع تصحيح
بل هو مكان تقريب له وهذا القدر يكفي فيه واذا عرفت ذلك فاعلم ان بطلميوس
اعتبر في حدود الخسوف في سايرا من دايرة قائمة على المايل وفي الكسوف
قائمة على البروج لدقيقة وهي ان الحد انما يكون عند قرب المماسة
وبين الدايرة التي تحرك عليها جرم المنكسف كان في القمر هو الظل محدود الخسوف يكون
الدايرة المارة بمركز الظل القائمة على المايل التي يتحرك عليها مركز القمر وكان
محدود الكسوف في الافق المارة بمركز القمر القائمة على البروج التي يتحرك عليها مركز الشمس

الخاتمة ففي فوايد متفرقة **فمنها** انهم اختلفوا في انوار ساير الكواكب فالاكثرون انها ذاتية
نظرا فيها من التشكلات البدرية والهلالية لاجل البعد والقرب من الشمس ولو كان
منها كما في القمر فالعقل هذا انما يصح في الكواكب التي تحت الشمس واما العلوية فلا

بها فذلك اذ لكونها فوق الشمس يكون الوجه الذي لها الينا هو الذي بعينه الى الشمس
فلذلك يعرض لها التي والا لمستدير والزيادة والنقصان لا يقال لو كان كذلك لزم
الكسف فيها وفي المقابلات اذا كانت على نقطة المنطقة لانا نقول لو كان كذلك لزم
في المقابلات اذا كانت على نقطة المنطقة لانا نقول لو كان يلزم الانكساف
الارض يصل الى تلك الاجرام وهو ثم قلنا العلوية اذا كانت على سمت الراس
فلم تكن الشمس مقابلة لها ولا مقارنة لم يكن الوجه المقابل منها للشمس هو الوجه المقابل
منها الينا بل بعض ذلك فكان من الواجب ان تختلف حالها في الزيادة والنقصان
ويرى هلاليا ونصف دائرة واهليلجيا والعقل انما لا يرى كذلك لان الكوكب صغير
الجرم في النظر فاذا صار هلاليا خفي طرفاه ويظهر من البعد المتفاوت مستديرا قلنا
لو كان كذلك لرأى الكوكب في قرب الشمس اصغر منه في بعده عنها فالعقل احد الكواكب عن الشمس
هو الذي يعطي الكوكب القوة فلذلك كان من الثوابت ما يرى الكواكب القريبة منه
ونحوه وايضا والكائن من المتحيرة لزم منه ما لزم من الشمس والفرق بان العلوية
يستنير معظم الجزء المرئي منها عند قربه من الشمس لكونها تحتها فلذلك يرى مستديرا
بخلاف القمر فانه لا يستنير معظم المرئي منه لكونها فوقه ولذلك يرى مختلف الاشكال
مع انه ضعيف منتقض بالزهرة وعطارد اذ لا يريان هلاليين عند قرب الشمس
كانت فوقها عند الاكثر **ومنها** انهم اختلفوا في انه هل للكواكب لون والاكثر على
الاظهر فذلك مثل كمودة زحل ودرية المشتري والزهرة وحمرة المريخ وصفرة
عطارد وفي الشمس ... واما القمر فلونه ظاهر في الخسوف وقول من قال السماء
شفافة فكان يجب ان يرى القمر عند الاجتماع على لونه اي ... موقوع
من الفرق بين رؤيته في الخسوف دون رؤيته في المحاق **ومنها** انه كما ان جرم
القمر يقبل ضوء الشمس لكثافته وينعكس عنه لصقالته كذلك جرم الارض يقبل ضوءها

لكنا فيها ونعكس عنها الضعف لها لان الهوا محيط بالارض اكثرها وصار معها كرة واحدة

فعلى هذا لو فرضنا شخصا على سطح جرم القمر يكون الارض بالقياس اليه مثل القمر بالقياس

الينا ولحركة القمر حوالي الارض يتخيل اليه ان الارض متحركة حوله ولها هذه الاشكال

الهلالية والبدرية وغيرها في مدة شهر الا انه اذا كان لنا بدر يكون له محاق

بالعكس اعني اذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان له كسوف لوقوع

اشعة البصر داخل مخروط ظل الارض ومنعه اياها من وقوعها على المستنير من الارض

بشعاع الشمس واذا كان لنا كسوف يكون له خسوف لوقوع اشعة البصر داخل مخروط ظل القمر

ومنعه اياها من ان تقع على الارض الا ان خسوفه لا يكون ذا مكث ويكون لكسوفه مكث

على وجه القمر المحوري هو على وجه الارض مثله وهذا الفرض والكان محالا الا ان الصور

الاوضاع يكون معدا للذهن حتى يقدر على تخيل اي وضع اراد وتحصيل احكام [illegible]

لسهولة ومنها انه اذا كان الكسوف غير تام وكان الباقي من الشمس على صورة الهلال فالضوء

من الشمس الباقي نفذ في ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل للثقب يكون على شكل الهلال

وليس ضوء القمر وقد انكسف بعضه وفي اوائل الشهر واواخره مع ان المستنير منه في [illegible]

الثلث على صورة الهلال اذا نفذ في الثقب المذكور بعينه الى السطح المذكور بل [illegible]

والكان الثقب واسعا والسطح الذي يقع عليه الضوء موازيا لسطح الثقب كان الضوء [illegible]

من النيرين وقت الخسا فهاهنا هيئة اشكال النور اضعف مستديرا الكان الثقب الواسع

او مربعا الكان مربعا الى غير ذلك من الاشكال وعلة سببية الاحكام انك قد علمت فيما سبق

من القول ان محدب الهلال المستنير من الشمس دائرة رؤيتها ومعقوده من دائرة رؤية القمر

وانهما متساويتان [illegible] للعظيمتين المفروضتين عليهما لكن [illegible]

لهما [illegible] اذا الثقب [illegible] ليس بما يعتد به [illegible] ولا يخفى انه يخرج من كل نقطة

الشمس صنوبري مخروطي [illegible] تلك النقطة وقاعدته الثقب وانه اذا امتد الى السطح الموازي

احدث فيه ضوء مستديرا فيجتمع فيه انوار مستديرة متساوية متراكمة متداخلة

لا يتميز احدها عن الباقية وذلك لانه لا يخرج الى كل نقطة من سطح الثقب مخروط قاعدته [illegible]

الشمس ورأسه تلك النقطة من الثقب ولكن مركزه ومحيطه سطحان مخروطان المحدث [illegible]

ما بين الشمس والمقعر القمر ويكون منهما الخطين الخارجين من مركزي النيرين [illegible]

وهو مركز الثقب وانه اذا امتد الى السطح الموازي حدث مخروط مقابل للاول [illegible]

لمحدب الاول لكونهما جميعا من الخطوط الشعاعية الخارجة من محدب هلال الشمس ومعقوده

بمقعره لكونهما جميعا من الاشعة الخارجة من مقعر هلال الشمس [illegible]

ضوء هلالي شبيه بهلال الشمس [illegible] قوسان من دائرتين متساويتين لان

المفروض في النيرين كذلك ويكون البعد بين مركزي القوسين [illegible]

السطح مساويا للبعد بين مركزي النيرين الكان سطح الثقب [illegible]

وسطح جرم الشمس وكذا غلظ هذا الغلظ فذلك لان غلظ الهلال بقدر ما بين مركزي

القوسين فيهما متساويان وبالجملة لا فرق بين الهلالين الا في الوضع لان

حدبة احدهما في جهة حدبة الاخر حتى اذا كان حدبة هلال الشمس الى الجنوب كان

حدبة هذا الى الشمال واذا كان كذلك فيجتمع في السطح اهلة مضيئة متساوية متراكمة

متداخلة لا يتميز احدها من الباقية فالحاصل ان ضوء السطح الموازي مركب من دوائر

متساوية متراكمة ومن اهلة كذلك ومحيط مركب من اجزاء محيطات الدوائر المتصلة

ومن اجزاء محيطات القسي المحيطة بالاهلة وليس بين تلك الاجزاء فرج الا [illegible]

الاجزاء المجتمعة حولها فلهذا يرى محدب هلال الضوء مستديرا واما المقعر فهو

لا يخفى بعد تصور ما سبق ان اجزاء الاهلة الضوء هو الذي يرى محسوسا [illegible]

نقط الثقب محاذيا للجنوب ولذا ان اوقع اثر الضوء الى هذا الهلال هي [illegible]

على مقعر محيط هلال الضوء الذي راس مخروطه مركز الثقب ويسمى الهلال الاول

وذلك لأن رؤوس مخروطات تلك هي على مقعر بدل الشمس وقد علمت ان الخطوط
الخارجة من تلك النقطة الى مركز النفث التي بين سهام تلك المخروطات تصل الى المقعر
الاول الاول فيكون مراكز تلك الدوائر عليه ولذا ان العدد دوائر الضوء
التي مراكزها على محدبه ولان البعد الذي هو الكدر المخرج من طرف الافق من
قطر النفث ولان البعدين بين مقعري الهلالين الاول والثاني المساوي للبعد بين
مركزيهما ابدا مساو لنصف قطر الدوائر المضيئة وبين النفث السطح الموازي او بعد
كل ذلك منظر في الشكل المرسوم لذلك وإذ قد عرفت ذلك فاعلم ان البعدين بين مركزي
المقعرين في نصف قطر كل منهما اذا كان بين نصف قطر النفث الى نصف قطر الشمس
البعد الذي بين السطح والنفث الى البعد الذي بين السطح والشمس لحدوث المثلثات
المتشابهة من الخطوط الشعاعية واقطار الدوائر المضيئة بين اضلاعها فاذا
واذا تساوى البعدين بين مركزي المقعرين بنصف قطريهما فيكون مركز المقعر الاول
على محيط المقعر الثاني فاذن دوائر الضوء التي مراكزها على المقعر الاول على
المقعر الثاني صور الان المرسومة على منتصف الاول تماس منتصف الثاني لتساوي نصف
قطري المقعرين والدوائر المضيئة واذ كان كذلك فلا يقع شيء من هذه الدوائر داخل
المقعر الثاني واما المرسومة على النقطة الواقعة من الاول فيقطع كل منها المقعر الثاني على
نقطتين احدها متقعقة والاخرى طرف الكائنة دائرة الضوء مرسومة على طرف المقعر
الاول ويكون ما يقع من ما بين الدائرتين في داخل المقعر الثاني اعظم الاجزاء الواقعة
من دوائر الضوء فيه ويكون اجزاء الدوائر التي الواقعة فيه ما قرب منها الى
المنظر فيه اعظم مما بعد فتبين مما ذكرنا ان اقرب دوائر الضوء من المقعر الثاني الى
داخله الضوء مما هو ما بعدها ولما كان ذلك كذلك وكانت الاجزاء الكبيرة المجتمعة
عند منتصف المقعر الثاني لتقاطع الدوائر المضيئة جميعها هناك تشرق وتعطي الآفة

الزاوية الحادثة من تقاطع الدائرتين المنظر فيتبين بهاك حال المقعر الضوء لتعطي
مستديرا في الحسن وهو مستدير باستدارة محدبه فلهذا الكون شكل الضوء
والتسبة على ما ذكرنا هلاليا واما الكائنة التي الصنعة اصغر مما ذكرنا وذلك بان يكون
البعد بين السطح والنفث كان ما بين المركزين اصغر من نصف القطر وكان مركز
المقعر الاول داخل المقعر الثاني فيقع من الدوائر المضيئة في داخل المقعر الثاني
اجزاء اصل ما وقع فيه اولا وكان المقعر الذي في الضوء اكثر واشد اختلاطا
وذلك لان الخط الواصل بين طرفي المقعر الاول ومركزه يكون اطول من الواصل
بين طرفي المقعرين لكونه اطول من الواصل بين منتصفيهما المساوي للواصل بين طرفيهما
المساوي للواصل بين طرفيهما واذا كان كذلك فدائرة الضوء المرسومة على طرف
الاول بعيد الطرف الثاني بقطع الخط الواصل بين الطرف الاول ومركزه بنقطة فوق
مركزه وكذا يقطع الخط الواصل بين طرف الاول ومنتصف الثاني فوق المنتصف لكون
هذا الخط اطول من الواصل بين الطرفين لكونه اطول من الواصل بين المقعرين
وانما تبين هذا بان يوصل خط بين طرف الاول ومنتصفه لكون زاوية المنتصف
حينئذ اعظم من زاوية الطرف ولهذا الامر منتصف الثاني بل فوقه واذ كان كذلك
الاجزاء الواقعة داخل المقعر الثاني من هذه الدوائر كل واحد منها اصغر من الطرف
من الدوائر المارة بمنتصف الثاني ولذلك يكون هذا المقعر اشد من المقعر الاول
واما الكائنة التي الصنعة اعظم وذلك بان يكون بعض البعد بين السطح والنفث كان ما بين
المركزين اعظم من نصف القطر وكان مركز المقعر الاول في وسط الهلال الثاني
فيقع من الدوائر المضيئة في داخل المقعر الثاني اجزاء اكثر مما وقع اولا وكان المقعر الذي
في الضوء اقل لكون الخط الواصل بين طرف الاول ومركزه حينئذ اقصر من الواصل
بين طرفي المقعرين لمثل ما مر واذا كان كذلك فدائرة الضوء المرسومة على طرف الاول

بعيد الطرف الثاني يقطع الخط المذكور بنقطة تحت مركزه ولا بد من منتصف الثاني محل تحته فلهذا لا يكون الاجزاء الواقعة داخل التقعير الثاني اكثر والتقعير اقل واللاول

ثم اذا كانت زيادة البعد والثقب بنسبة ثم تظهر الزيادة والنقصان في التقعير الكثرة

والا كانت كثيرة ظهر وقد دل ان به المقلعات كما اشرنا اليه على انه اذا كانت النسبة

اعظم من النسبة عشر مرات لقصر بابين المركزين عشرة اضعاف نصف القطر ويميل

داخل المقعر الثاني بالضوء ولم يبق في تقعيره الآخر يسير ليس قدر عند الحس والا كانت

النسبة اعظم من هذه الصفات كانت اشد استدارة فتبين مما ذكرنا ان النسبة اعظم

من النسبة كان الضوء هلاليا والا كانت ليست باصغر من عشرة امثالها كان الضوء

مستديرا وتبين انه اذا البعد الاوسط في الابعاد والاجرام ان بعد الشمس من الارض

كبعد القمر منها ثماني عشرة مرة وكذا لان قطرها كذلك ونسبتها نسبة بعدها فاذا

قوبل القمر وهو هلالي الشكل بثقب قطره جزء من ثمانية عشر من قطر الثقب المذكور وكان

بعد الثقب من سطح موازاته من جزء من ثمانية عشر من البعد من السطح والثقب المذكور

كانت نسبة بعد هذا السطح من هذا الثقب الى بعده من القمر كنسبة قطر هذا الثقب الى

قطر القمر وعند ذلك يجب ان يظهر صورة القمر على السطح هلاليا لكنه لا يظهر

لان صورة القمر وهو هلالي الشكل ضعيف فكيف اذا خرج من ثقب في غاية الصغر

لان قطر ثقبه اذا كان جزء من ثمانية عشر من قطر ثقب الشمس كان سطحه جزء

من ثلثمائة واربعة وعشرين من سطح ثقب الشمس لان نسبة سطحي كل دائرتين كنسبة

مربعي قطريهما على ما بين في الاصول واذا كان قطر ثقب الشمس عرض شعيرة كان

الجزء من ثلثمائة واربعة وعشرين جزء من جميع سطحه جزء غير محسوس لانه يكون بمنزلة

النقطة واذا كان كذلك فلو قوبل القمر وهو هلالي الشكل بالثقب الذي به اخرج

الشمس ظهر صورته مستديرا لان قطره ثماني عشرة مرة مثل قطر الثقب الذي كان

كان يجب ان يظهر صورة القمر هلاليا وقد تبين مما ذكرنا ان كل جسم مضيء اذا قوبل بثقب

قطره ليس باصغر من عشرة امثال قطر الثقب الذي يظهر صورته منه هلاليا فان الضوء

اذا حصل في السطح الذي كان يظهر عليه الضوء هلاليا يظهر مستديرا فاذا بعد

السطح عن الثقب كان اشد استدارة لان الضوء الضعيف بالبعيد واول

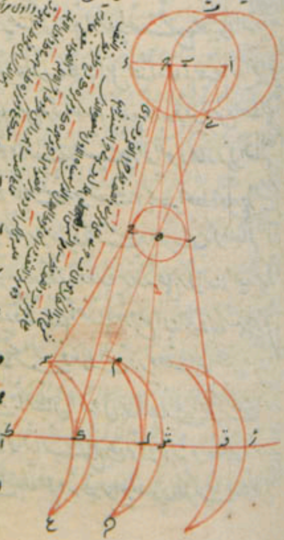
ما يضعف منه زواياه وحواشيه فلو كان صورة من النور هلاليا لصار بالبعد

ظاهرا بالبعد مستديرا فاذن صورة القمر من ثقب الشمس على السطح الذي بعده جزء من

ثمانية عشر من البعد الذي يظهر هذه صورة الشمس هلاليا مستديرا في الكسوف وبوقوع

في النور مستدير فقد اعطينا السبب في جميع ما ذكرنا من الاحكام وهذه مسئلة يسحن

ان نسوقها ومن هذا الشكل يسهل تصور بعض ما ذكرنا



الباب الثالث في النطاقات واحوال الطلوع والاعتدال والتوابات وفيه فصلان

الفصل الاول في النطاقات

قد قسموا الافلاك اي رقعة المراكز والمدارات كل واحد منها اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان متساويان واثنان علويان متساويان يسمونها نطاقات واختلفوا في مبادي هذه الاقسام فمنهم من اعتبر الابعاد ونظر الى ان منتهى خروج المراكز اختلاف الابعاد والكواكب عن الارض ومنهم

اختلف المسير نظرا الى ان الخارج والتدوير لم يعرف الا به فمبادي الدول الثلث
منها على الاكثر على الاوج والذروة والحضيضان لكونها الابعاد البعيدة والقريبة
من مركز العالم والمواضع التي يكون هناك اسراع الحركات وابطاؤها ومبادي الثاني
والرابع اما بحسب البعد ففي فلك الاوج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركز
العالم وفلك الشمس وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيط التدوير والحامل
لكون الواسطة بين الذروة والحضيض اعني البعدين المختلفين في التدوير نصف قطر
الخارج كما انه واسطة بين البعدين المختلفين في الخارج وذهب بعض المحققين الى انه
نقطة التقاطع بين محيط التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الحامل
بينه وبين مركز التدوير اذ البعد الاوسط في التدوير بالنسبة الى مركز العالم هو بعد
مساو لبعد مركز التدوير عنه لكون هذا البعد نصف مجموع بعدي الذروة والحضيض
من مركز العالم كما في الخارج المركز وكان اهل الصناعة انما لم يعتبروا هذا
اقرب والسرعة باعتبار الابعاد من مركز الارض لعدم ثباته وتغيره من نقطة الى اخرى
في كل آن واما بحسب السير ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم
على القطر المار بالمراكز وفي فلك التدوير حيث تماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز
العالم ونقطة التماس والتقاطع تتغير بحسب البعد والقرب من مركز العالم لكن مقدار
التغير ليس بكثير مع تغير نقاط التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم ببعد مركزه
فلهذا لا يلزم من عدم اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع ان الحرج في تحاشي عن ذلك
الفنا وقال البعد الاوسط بحسب السير في فلك التدوير ونقطة التماس بين الخطين
الخارجين من مركز العالم اليه فالنطاق الاول هو ما ينتقل اليه الكوكب بعد مجاوزته
الاوج او الذروة والثاني والثالث والرابع على توالي حركته ومقاديرها لورد في
كتب الهيئة واذا عرفت ذلك فاعلم انه قد يراد بصعود الكوكب تباعده عن الارض

الارض فما دام في الثالث والرابع من الفلكين يكون صاعدا وفي الاول والثاني
هابطا وانزول قد يراد به بعده عن البعد الاوسط فما دام في الرابع والاول من النطاقين
البعدية فهو صاعد ولعلك انه مستعمل وفي الباقيين هابط ولقائل انه يتحقق
ولقاربه من سمت الرأس وكونه في النصف الشرقي وغير ذلك على ما تقدم من ذكرها
واعلم انه قد يراد بكون الكوكب زائدا في التعديل ان يكون تعديله الى الزائد
وذلك عند كونه في النطاق الاول والثالث من النطاقات المسيرية وبالعكس
النقصان في الباقيين وفي السير ان يزيد سيره على سيره الوسط وان نقص عنه فهو
ناقص السير وللتفسيرين في الزيادة والنقصان حدان لا يتعديان وان كان عنه وكذا
للتحير في الزيادة واما في النقصان فينتهي الى البطلان في الرجعة عند المقامين
فقد يحتمل ان يزاد التعديل على الوسط او انقاصه ولعكسه وفي الجرم ان
يقرب من الارض وان بعد فهو ناقص عنه وفي النور ان يزيد نوره وهو في
القمر يكون بسبب الزيادة في الجرم لانه اذا كان اعظم كان نوره اكثر واما في القمر
فيكون بسبب بعده من الشمس سواء كان زائدا في الجرم او لا وفي الحمل والعدد ان
يوجد التعديل من النطاق الذي من فوق الى اسفل وان كان من الداخل من اسفل الى فوق
فهو ناقص

الفصل الثاني في احوال الظهور والاختفاء والثوابت

ظهور الكوكب
واختفاءه وهو خروجه من تحت شعاع الشمس ودخوله فيه ولكل من العلوية ظهور في
الشرق واختفاء في الغرب عكس ما للقمر ولكل من السفليين ظهوران شرقي وغربي
واختفاءان كذلك ثم الشرق ان يرى الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يرد
البعد بينهما على ستين او لتقف على اختلاف الراس والغروب ان يرى بعد غروبها
والبعد على ما قلنا وليس ظهور الكوكب في المشرق غدوة وهو شرقية وفي المغرب عشية
على ما قيل اذ لا ظهور للعلوية في المغرب وذلك قبلا للتغرب ابدا فاذا علم ان

الوجود بحذافيره نعم لو اريد بظهور الكوكب رؤيته لا خروجه من تحت الشعاع على ما هو
المصطلح وان احتاج لا الى التقييد بالبعد كما قلنا واعلم ان التشريق والتغريب
للعلوية عند استقامتها اما التغريب فقبيل الوصول الى الذروة واما التشريق
فبعد التي وزعنها واما السفليان فابتداء تشريقهما في الرجعة وابتداء الاستقامة
وتغريبهما بالعكس فليفهم هذه الجملة ولنقول لما كانت الشمس اسرع حركة من الكواكب
العلوية فاذا قارنت وهو في الذروة لا محالة كما سبق فسبقته وتطلع الكوكب
قبلها الا انه اذا كان البعد بينهما قليلا يختفي بشعاع الشمس فلا يرى في اول
النهار طالعا فاذا صار البعد بين الشمس وبين كل منها بمقدار مخصوص يسمى قوس
الظهور مجازا يرى في ناحية المشرق اول النهار ويكون مشرقا الى ان يبعد عن
الشمس اكثر من تسعين درجة عند الاعلين ومن ستين عند الاخرين ولا يسمى حينئذ
المشرق ويكون وقت طلوعه بعد ثمان ساعات من الليل تقريبا وهي نهاية
ثم يتزايد بعد الشمس عنه ويتقارب وقت طلوعه من اول الليل الى ان صار البعد
بينه وبين الشمس نصف الفلك اعني مائة وثمانين درجة فيكون في مقابلة الشمس و
وسط الرجعة ويكون وقت طلوعه وقت غروب الشمس ثم تتقارب الشمس منه في
الجهة الاخرى ويقع وقت طلوعه في اخر النهار ويرى بعد غروب الشمس في ناحية المشرق
ويكون وقت غروبه اواخر الليل وهكذا تتقارب منه الشمس الى ان يبقى البعد بينه
بين الشمس تسعين او ستين درجة ويكون وقت طلوعه بعد ان يمضي من النهار ثلث
ثم يرى في اخر النهار في المغرب فيكون ابتداء التغريبة ويبقى هكذا مغربا الى ان تقرب
الشمس منه الا ان يبقى البعد بينهما بمقدار مخصوص يسمى قوس الخفاء فيختفي في شعاع
ولا يرى ثم تقرب منه الى ان تقارنه في وسط الاستقامة ثم تتجاوز عنه الشمس وتبعد
عنه الا ان يخرج الكوكب من تحت الشعاع ويرى مرة اخرى في ناحية المشرق عند

غدوة كما كان اولا فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له فلذلك تلحق الشمس فيختفي
في المشرق غدوة وتجوزها فيظهر في المغرب عشية واما السفليان اذا قارنا الشمس في
الذروة مستقيمان لكون مركز التدوير مع وسط الشمس فيظهران بعد طلوعهما ولا يظهران
غروبها للشعاع الى ان يبعدا عنها بمقدار قوس الرؤية ثم يتزايد بعدهما عنها الى ان
يصلا الى الرباط الاعظم اعني غاية بعدهما عنها وهي تحسب بالقضية بنصف قطر التدوير ثم
يتناقص البعد الى ان يقربا منها بمقدار قوس الخفاء ثم يتزايد الانتقاص الى ان يقارنا
وهما في الحضيض ثم يبعدان عنها ملتويان منها في الجهة الاخرى على كونهما في نهاية
قوس الرؤية بعد التي وزعن الذروة الى بداية قوس الخفاء قبل الوصول الى الحضيض
يظهران بالعشيات مغربين وفي هذه البداية الى نهاية قوس الرؤية بعد التي عن
الحضيض يختفيان بالعشيات راجعين ولولا رجوعهما لكان زمان اختفائهما اكثر
ثم من هذه النهاية الى بداية قوس الخفاء قبل الوصول الى الذروة يظهران بالغدوات
مشرقين ومن هذه البداية الى النهاية الاولى يختفيان بالغدوات مستقيمين فاذن
ليس السفليان مغربين في نصف التدوير ومشرقين في النصف الاخر على ما قيل وانما
ذلك بخلاف العلوية لان المختفي لا يكون مشرقا ولا مغربا لان التشريق والتغريب
ترتيبان ظهور الكوكب اعني رؤيته لا مخفيات خفائه لعل ان اريد انهما بعد الظهور
اما مشرقان او مغربان بخلاف العلوية صح واما الثوابت الغير الابدية الظهور والخفاء
فحكمها في الظهور والخفاء على سبيل الاجمال حكم العلوية لان الشمس تلحقها و
تجاوزها بخلاف القمر فانه يسبق الشمس ويلحقها واما على سبيل التفصيل
فاعلم انه يقال لبعض طلوعات الكواكب وغروباتها وخصوصا الثوابت انها حقيقية ولبعضها
انها ظاهرة اما الحقيقي فالطلوع بالغدوات منها هو ان يطلع الكوكب عند طلوع الشمس
بالغدوات ان يغرب عند طلوعها والطلوع بالعشيات ان يطلع عند غروبها والغروب

بالعشيات ان تغرب عند غروبها واما الظاهرة فالطلوع بالغدوات معناه ان يظهر الكوكب
طالعا اول ما قارب طلوع الشمس والغروب بالغدوات ان يظهر طالعا آخر الغدو غروبها
والغروب بالعشيات ان يظهر غاربا آخر بعد غروبها واذا عرفت ذلك فاعلم ان
طلوعات الثوابت وغروباتها الظاهرة يكون بالغدوات بعد الخفية وبالعشيات
قبلها ولكل كوكب منها على دائرة البروج فانه يحدث بعد اول طلوعه الظاهر بالغدوات
بنصف سنة غروبا ظاهرا بالغدوات وان كان شماليا عن معدل النهار فيحدث
ذلك في زمان اكثر وان كان جنوبيا عنه فبالعكس وهذا انما يكون في المساكن الشمالية
واما في الجنوبية فيكون العكس في ذلك وليفهم ذلك فيما يأتي بعد من ذكر الشمال والجنوب
وهكذا يحدث لكل منها من طلوع العشيات الظاهر غروب العشيات الظاهر في نصف سنة
غروبا ظاهرا بالغدوات ان كان على دائرة البروج وان كان شماليا فيحدث في اكثر
جنوبيا فيحدث في اقل وستبين من ذلك انه يمكن ان خط الاستواء يحدث عندهم لكل كوكب
من طلوع الغدوات الخفي وبها النسبة اعني الظاهر للظاهر والخفي للخفي ومن طلوع
العشيات الخفي وبها النسبة ازمنة متساوية كان الكوكب شماليا او جنوبيا وذلك
لان وضع الكل عندهم بحيث يكون الكواكب التي تطلع معا تغيب معا وبالعكس وكل
تطلع وتغرب منها فان طلوع الشمس الصباحي الخفي يكون في كل عام بالتقريب
ولذلك غروبه واعني لطلوع الشمس الصباحي الخفي وكذا في غروبه الصباحي وكل
كوكب منها يحدث في طلوع الغدوات الخفي طلوع العشيات الخفي في قريب نصف سنة
ومن غروب العشيات الخفي غروب الغدوات الخفي في مثله ايضا وكل منها فانه
يصير من الطلوع الصباحي الى الطلوع المسائي في خمسة اشهر وكل منها فان طلوعه
وغروباتها الصباحية يكون بعد امثالها ثم يأتي الطلوع الصباحي وكذا الغروب [illegible]
منها على دائرة البروج فانه يصير من طلوعه الصباحي الى طلوعه المسائي ومنه الى غروبه الصباحي

الصباحي ومنه الى غروبه المسائي ومنه الى طلوعه الصباحي لكنه يصير من طلوعه الصباحي
الى طلوعه المسائي في خمسة اشهر ويرى في هذا الزمان طالعا ومن طلوعه المسائي
الى غروبه الصباحي في شهر واحد ولا يرى [illegible] في هذا الزمان طالعا ولا غاربا
لكون اجل الليالي ومن غروبه الصباحي الى غروبه المسائي في خمسة اشهر ويرى في هذا
الزمان غاربا ومن غروبه المسائي الى طلوعه الصباحي في شهر واحد ويكون في هذا
الزمان خفيا فهذه احكام ظهور الثوابت وخفائها لا يتعذر تصورها على العاقل
الذكي ومن توقف في شيء منها فليراجع كتاب اوطولوقس في الطلوع والغروب ولنكتف
بعد الاحاطة بما ذكرنا احوال البروج في الظهور والخفاء فان البرج الذي فيه الشمس
يكون ابدا خفيا ولا يظهر له طلوع ولا غروب والذي يقابله يكون الليل كله ظاهرا
ولا يكون طلوعه ظاهرا ولا غروبه واما البرج الذي يتقدم الشمس يرى طالعا
بالغدوات والذي يتلوها يرى غاربا بالعشيات والذي يرى كل ليلة من البروج
من عند غروب الشمس الى طلوعها احد عشر برجا منها يتقدم طلوعها قبل دخول
الليل وخمسة يطلع بعد دخوله واذا عرفت ما عرفت فاعلم ان قوس الظهور
وكذا قوس الخفاء اعني قوس اول رؤيته بعد ان كان مختفيا في شعاع الشمس وقوس
اول اختفائه في شعاعها بعد ان كان مرئيا هي بالحقيقة قوس انحطاط الشمس
فيما بين مركزها والافق من دائرة ارتفاع الشمس وبما ذكرناه اولا وهو المعدين
والشمس من دائرة البروج وهو بطريق التجوز وانما كان القوسان بل حد الظهور
والخفاء يختلفان لانه ليس احدهما ضوء الكوكب وكبره فان الاكبر يرى بقوس اصغر من
قوس الاصغر اعني ان البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور والخفاء يكون اقل
من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك الحالة ولذلك يكون خفاؤه
وظهوره اسرع وثانيها كثرة الضوء وقلته ولعل ذلك لكبر الجرم وصغره فيدخل في الاول

فان المتـ ويتبين في مقدار الجرم المختلفين في قدر الضوء يرى الاضواء اقوى
قوس بل يرى اقل ضوءا وبالجملة فان قرب الكوكب من مركز الارض وبعده عنه فان الاقرب
منه يكون قوس رؤيته اصغر منها حين يكون الابعد منه ولعل في ذلك لعظم جرمه فقط
ما خلا في الاول بل لان الاقرب من البصر اصدق رؤية من الابعد منه
في قدر زاوية الرؤية والضوء لان البصر يالف المبصرات القريبة اكثر من الف البعيدة
اما او اسرع ورابعها بعد الكوكب عن دائرة ارتفاع الشمس وقربه منها فان الابعد
منها يكون رؤيته الطالع اقرب رؤية الابعد منها وان [illegible] وما قدرا وضوءا
من الارض وخامسها سرعة السير والبطوء فان سرعة السير للعلوية يكثر زمان
وللسفلية بقلة والبطوء بالعكس فيقل وسادسها اختلاف العروض فان الاكثر
عرضا يكون رؤيته اسرع من الاقل عرضا وهو قريب من الرابع وسابعها اختلاف
جهات العروض فان كل كوكب عرضه شمالي فانه في الافاق الشمالية يطلع قبل درجته
ويغرب بعدها وكل كوكب عرضه جنوبي فانه يطلع فيها بعد درجته ويغرب قبلها فان
كان يغرب اول السرطان او الجدي كان زمان تقدمه اياها بالطلوع متساويا لما
تأخره عنها بالغروب والا اختلفا ولا في الافاق الجنوبية بالعكس واذا اطلع قبل
يظهر اسرع وهو سبب اخر فان الكوكب اذا كان في الشمال وعرضه بلغ درجات
يكون ارفع بالنسبة الى الشماليين منه اذا كان في الجنوب في تلك العروض واذا كان
ارفع كان البعد عن البخار الغليظ والكثيف فوق الارض في الهواء القائم او البخار
اللطيف وكان ظهوره في جهة الارض اسرع ولهذا فان من الثوابت ما عرضه الشمالي كبير مثل
النسر الواقع والسماك الرامح لا يختفي ايام يوم مقارنته مع الشمس يرى بكرة في المشرق
وعشية في المغرب وما عرضه الجنوبي كبير مثل سهيل يكون ظهوره قليلا واختفاؤه كثيرا
اما النسر الواقع فلان عرضه في الشمال اثنان وستون درجة فاذا كان موضعه في

الثامن والعشرين من القوس كان الدرجة التي يطلع معه في عرض ستة وثلثين اعني
الاقليم الرابع هي السابعة عشر من العقرب بالعراق ويغيب مع الدرجة الرابعة عشر
بالتقريب من الدلو فاذا كانت الشمس في الثامن والعشرين من القوس طلع الكوكب
قبل طلوعها ويرى وغرب بعد غروبها ويرى واما سهيل فلان عرضه الجنوبي خمس و
سبعون درجة فاذا كان موضعه في الثامن والعشرين من الجوزا طلع في الاقليم
المذكور مع الدرجة التاسعة من السنبلة وغاب مع التاسعة عشر من الحمل فما دامت
الشمس فيما بين التاسعة عشر من الحمل والتاسعة من السنبلة كان طلوع سهيل وغروبه
نهارا فلا يرى وذلك قريب من مائة واربعين يوما وثامنها اختلاف الطلوع والغروب
بسبب ميل الافق واختلاف المطالع فان الكوكب اذا كان في جزء يكون بعده عن
الشمس فيما قليلة المطالع مثل الحوت والحمل اللذين مطالع كل منهما في الاقليم
تسع عشرة درجة فان الكوكب يبعد عن الشمس لطلوعه في المشرق والا كان قليلة المغارب
كالسنبلة والميزان فانه يبعد عنها في المغرب لطلوعه وكثير المطالع مثل الاسد والعقرب
فان المطالع كل منهما [illegible] درجة يكون بالعكس وكذا اذا كان كثير المغارب
كالدلو والحوت وتاسعها صفاء الهواء وكدورته فان في البلاد الكثير البخار بطئ
ظهوره وفي التي يكون هواها في اكثر الاوقات صافيا يسرع ظهوره وهذا
اعتبار لم يكثر اما يقع هذا الاختلاف في بقعة بعينها في وقت وكذا الا اعتبار
وكذلك ولا لمعرفة درجة الطلوع والغروب من الافق وحدهما لا اختلافهما
في بقعة واحدة باختلاف الاشخاص والذي من السيارات اسرع ظهورا من الزهرة
اذا كانت راجعة وعرضها شماليا لانها والحالة هذه لا يخفى اكثر من يومين لعظم
جرمها وكثرة ضوئها وعرضها اذا كانت راجعة بخلاف غيرها من السيارات
وقد لا يخفى في الاقليم الرابع اذا رجعت في الحوت قربت ليلة اخرا فيها عشية

لكنه مغارب الحوت وكون الزهرة في حضيض التدوير وغاية عرضها الشمالي
في العقدة وتخفى اذا احترقت في السنبلة مستقيمة بعده كثيرة وبينه من غير
لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الذروة وابطؤ بتباعدها عن الشمس
لكونه بحركه الخاصة وحدها بخلاف التباعد في الرجوع فانه يكون بحركة الخاصة
والمركز وحكم المريخ في كثرة مدة الخفاء اذا كان مستقيما حكم الزهرة لما ذكر وأما
عطارد فانه لا يظهر بالعشيات حين الى النقطة الخلفية حدود واوجه ولا بالغدوات
حين الى النقطة الامامية وحدود مقابلة اوجه والا لكان في غاية البعد من الشمس
بالبعد الكوكبي وهي ان يكون حينئذ على الخط المماس لفلك التدوير لكون مطالع
الحمل يعني مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما بعده قليلا ويكون هذا البعد
في العقرب اذا كان مستقيما وفي الثور اذا كان صباحيا واما القمر فقد يكبر
تحتفي ليلتين وقد ينقص الى ان لا يختفي الا ليلة واحدة وذلك اذا كان عرضه في
وفي النهاية وكان سريع السير وفي اقرب القرب من الارض وفي البروج
الغروب كالحمل والحوت والثور والدلو وهذه الامور لذلك ربما يقع وقد
الا انه يحدث الاعلى منها وقد يتفق ان يختفي بليلتان وذلك اذا كانت هذه الامور
اكثرنا ذكرنا وقد امتحن فوجد حدود ظهور كواكب القدر الاول والتحيرة وخفائها
حيث يكون الافق عند طلوع الشمس وعند غروبها المسمى بقوس الرؤية
للكواكب المذكورة اذا كانت على منطقة البروج او بالقرب منها خمسة عشر جزءا ولزحل
عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ولنصف وللزهرة في اول
بالعشيات واخر ظهورها بالغدوات خمسة اجزاء ولعطارد فيها اثنا عشر جزءا
في اول ظهورها بالغدوات واخر ظهورها بالعشيات خمسة اجزاء ولعطارد فيها
اجزاء واما النقصان الذي كان لكونها في هذين الحالين في حضيض التدوير

المقعر لعظم جرمها والحدود المذكورة لعطارد يكون له ومركز تدويره في بعده
الاوسط وما تعرض منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس يكون اقل واذا
كان في البعد الابعد فقد تحل برؤيته فيبعد عن الشمس غاية بعده ولا يرى
وذلك لعظم التفاوت بين الابعاد واما قوس رؤية القمر فلم يتحصل عن الاوائل
فيها شيء لامرين احدهما ان تحديدها في القمر اصعب مما في باقي الكواكب لانه يتفاوت
فيه الابعاد المذكورة اختلاف بعده من الشمس المقتضي لزيادة نور جرمه ونقصانه
واختلاف منظره المقتضي لرؤيته في غير موضعه سيما عند الافق وثانيهما انه لم يكن
اهتمام برؤيته لا لاجل امر ديني ولا لاجل حساب الشهور لاخذهم الشهور القمرية
ماخوذة من الاجتماع الى مثله على ما يجيء بيانه في موضعه ان شاء الله العزيز
شيئا واما العرب فلما كانت مبادي شهورهم القمرية ماخوذة من الاهلة وذلك
الشهر من عشية ليلة الهلال فيجعلونها مع نهار صبحها يوما هو اول ايام الشهر
يلونه سائر الايام الى اخر الشهر وهو عشية يرى فيها ما هو اول الشهر الذي يلوه
وما كان ذلك مما ورد عن النبي عليه السلام في صيام رمضان صوموا لرؤيته وافطروا
لرؤيته وتوقف مبدأ الشهر على رؤية الهلال ولما توقف عليها وجب
معرفة قوس رؤيته بان يعين له حدا يمكن فيه رؤيته من غير خطاء والمتأخرون
ذكروا فيه كلاما محصلا اكثر لا طائل تحته لعدم الضابطة واما الامر الاوسط
لعمل به اصحاب الزيجات وهو انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثنا عشر
درجة من دور الفلك فانه يرى فلذلك الدائر من الفلك من كان مستنا وادا
لا يكون صغيرا الافق مستنا بها ولا النور الذي في الهلال مستنا ويا الذي يرى
القمر اذا اهل في الاقليم الرابع وبينه وبين الشمس في الغروب اثنا عشر درجة من
دور الفلك فان بينه وبين الشمس من درج فلك البروج اذا كان في الميزان فيما

عشرة درجة والكائن في الحمل فقصر درجاتها فتساوى البعدان في الحكم واختلف في جرم القمر لقربه من الضعف وكذا يختلف الصيانة في الافق لكون البعد بين الشمس والقمر
لقوس الحمل والميزان اكثر منه لقوس السرطان والجدي وبالدائرة فيها انما غير جزءا
وذلك لتفاوت اجزاء الدور في هذين الموضعين فلهذا الحكم ان يرى في اقل
من اثني عشر درجة وذلك اذا كان في البروج السريعة الطلوع والغروب لكن
الضوء اكثر لكون البعد بين النيرين من اجزاء البروج اكثر حينئذ وان لا يرى في اكثر
منها وذلك اذا كان في البروج البطيئة الطلوع والغروب لقلة البعد والضوء
اذا القصاف الى الدول وهو كون البعد بين النيرين من اجزاء البروج اكثر لكون القمر
في برج كثير المغارب ليمكث فوق الارض مقدار ما يظلم الليل فظهر اكثر وكونه
النير وكون الشمس بطيئة وغير ذلك من الاسباب والموانع وهو كون البعد بينهما
اقل اضداد ما ذكرنا واذا كان فلم ينضبط وكذا ان اخذ هذا البعد بين النيرين
من اجزاء فلك البروج لا ينضبط ايضا لما ذكرنا وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر
وقت غروب الشمس ثمانية اجزاء مرئية بشرط ان يكون بعد جرمه عن جرم الشمس الكرمي
عشر درجات يكون قد استنار مقدار صالح من جرمه يظهر للنظر او كان بين غروب
الشمس وغروب القمر اربعة اخماس ساعة وانه يرى غير منضبط لما ذكرنا من العلة
وقس على ما ذكرنا ما يرد عليك من هذا القبيل ونحن نقول الاسباب الموجبة لرؤية الهلال
منها ذاتية وهي عظم الجزء الجرم المستنير منه وتأخر زمان غيبته عن غيبة الشمس ولعدة
عن الدائرة السمتية المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهي اختلاف عروض البلدان
والمكان والافق وصفاء الهواء وحدة البصر ومعرفة درجة غروبه من الافق
يجب على من حاول معرفة رؤية الهلال ان يعرف بعده بين الشمس لاختلاف مقدار المستنير
منه باختلافه والدائرة في الفلك لغروب القمر وهو اما في الليل لاختلاف

حين غروبه بعد غروب الشمس باختلافه واختلاف منظره لاختلافه في الالتقالات
الاجتماعية باختلاف بعده من الارض لان غايته اختلاف منظره في الدرزقة جزو
واربع وثلاث وفي الحضيض جزو وارلعون دقيقة لضعف على الحد ودالته يرى في
القمر من غير خطاء واما ارتفاعه وزمان مكثه والكائنا فتحيلها مع الى بعده
من الشمس في الافق ليس بسبب العرض وجهته كما تقدم فلا حاجة اليها وان ضمها الاماد
بعض اهل هذا العلم لان الحكم معلوم من قبل العاير واما قوس ارتفاعه فهي عبارة عن
انحطاط الشمس عن الافق وقت غروب القمر لان الهلال لا يرى مع غروب الشمس الا
وقد بعد عن الشمس كثيرا فلذلك يكثر النور فيه ويكون بين الظهور لذلك والكلام فيها
هو اخفى من هذا فانه متى يرى وهو مرتفع فرؤيته عند الغروب ابين واظهر لازدياد
ضيائه واظلام الافق وليس حاله وقت غروب الشمس كذلك ولهذا اعتبر الاوائل قوس
الرؤية من انحطاط الشمس لا من ارتفاعها كما اعتبره المتأخرون ومن تابعهم في ذلك
واذا تحقق ذلك فنقول قوس رؤية الهلال هي قوس من الدائرة السمتية بين الافق
ومركز الشمس حال غروب القمر كما في قوس رؤية الكواكب الا انها لا واحدة في القمر
كما في الكواكب بل مختلفة لاختلاف النور الذي يرى فيه لسلية الهلال واما قوس
هذه القوس من معرفة الامور الذاتية الواجبة مراعاتها وكلها داخلة في معرفة الجزء
المستنير منه لانه انما يعلم من البعد بين النيرين حالة غروب القمر اعني قوسا من دائرة
عظيمة بمركز الخطين الخارجين من البصر المارين بمركزيهما الى الفلك الاعلى وهو
اعني البعد انما يعرف من موضعيه في الطول والعرض وقت الغروب لكن لا من
البعد كرابعي قوس طوله وغروبه وقت لكونها وترا القائمة ولعله السعاد بين
الخطوط المستقيمة والقسي الصغار لا سيما من الدوائر العظام وموضعاه من قبل الجزء
الغارب من البروج حالة غروب القمر وهو من قبل الدائر من الفلك لغروب القمر وتتمة

عرفنا قدر المستنير منه عند غروبه علمنا قوس رؤيته من جهة الكوكب الذي قطره
لعرض الهلال المستنير من قطره وهو عرض الهلال كان كقطر كوكب مال اذ
رؤيتها كانت رؤيته امكن من رؤية الكوكب لما في الهلال من الزيادة في طول المستنير
وقربه من البصر واما العلم بقدر المستنير منه اذا كان البعد بين النيرين من العظمة
معلوما لان حالة المقارنة لا يكون في الجهة التي تلينا منه شيء من النور وفي المقابلة
تملي تلك الصفحة نورا والبعد بينهما قف فاذا قسمناه على يب اصابع قطر القمر
لكونه يستر في النظر خرج حصة الاصبع الواحدة يه جزءا فاذا حصلنا الاصابع التي
كانت حصة كل درجة من البعد وفاتي من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما
كان المستنير من قطره معلوما وبالعكس فعلى هذا اذا كان القمر في الذروة وفيما بين
وكان البعد بينه وبين الشمس ستة اجزاء وهي مقدار قوس رؤيته في
الدائرة المرسومة على مركز النير على الدائرة الشمسية المارة بالشمس
القطب فهاهنا يكون قوس الرؤية لكونها ضلع القائمة وهي الزاوية الحادثة
والدائرة الشمسية اصغر من قوس البعد لكونها وترها كان المستنير منه كد دقيقة
اي جزء اصبع وهو جزء من ثلثين من قطره وكان رؤيته ابين من رؤية كواكب
السادس لان قطرها في هذا القدر جزء من ثلثين جزءا من قطر الشمس
لعظم القمر في اعظم العادة واما الم يه لهذا القدر من النور لقوة استنارة
لكونه في اصغر موضع منه لقربه من الدائرة الشمسية وتصير قوس رؤيته ايضا
يكثر من قوس رؤيته ما هو اعظم من هذا القدر من الكواكب
في حضيض التدوير يكون المستنير منه كح دقيقة اصبع وكسر لان نسبة
وهو مقدار القطر في الحضيض لانه يزيد عليه وهو في الذروة
فاذا ضربنا في الف وقسمناه على الدول كان الخارج وهو كح المستنير

اصبع وثلث خمسه تقريبا واذا كان بين البعدين اعني البعد الاوسط من التدوير
كان النور بين النورين واذا كان البعد ل كان المستنير في الذروة يا ل اعني
اصبع وهو جزء من كد من قطره وفي الحضيض يا كه وهو نصف وثلث سبع وفيما بين البعد
يكون النور بين النورين وقوس رؤيته مع هذا البعد واذا كانت اقل من قوس رؤيته بهذه
قدره من الكواكب مثل كواكب العظيم الدول والمريخ فان رؤيته لا تقصر عن رؤ
لكن لا يوثق بها اذ رؤيته والحالة هذه انما يكون بطريق الندرة واذا كان البعد
كان المستنير منه في الذروة يه كد وهو خمس اصبع وسدس وفي الحضيض يه م لا وهو
والنصف سدس عشر ويمكن رؤيته في الذروة ايضا واذا كان البعد كان المستنير في
الذروة يا م اعني ثلث اصبع وهو جزء من كح من قطره وفي الحضيض يا م وهو ثلثان
ويمكن رؤيته بطريق الاولى واذا كان البعد مائة كان المستنير في الذروة كه وهو
وربع اصبع وهو جزء من كو من قطره وفي الحضيض يا سه وهو ثلثان وخمس
قوس رؤيته تكون تسع درج فانه يرى واذا كان البعد كان المستنير في الذروة
يا كح وهو اربعة اخماس اصبع اعني ثلث العشر من قطره وفي الحضيض وهو
ويمكن رؤيته واذا كان البعد كان المستنير في الذروة ستة دقيقة وهو اصبع
اي جزء من بين قطره وفي الحضيض وهو اصبع وسدس وربع عشر
رؤيته ايضا وينبغي ان يحصل اختلاف المنظر اللاحق للقمر ويزاد على القوس التي يحدد
وهذا القدر كاف في تحديد القدر المستنير من الهلال هذا واما قران الكوكبين
فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة من احد القطبين ويسمى
اما الدول فلان جهاتهما جزء من منطقة البروج واما الثاني فلكونهما ذوي عرض
او لوقوعهما على دائرة عرض كما ذكرنا ثم انكانا بحيث يمر بهما خط واحد خارج
من مركز العالم يسمى قرانا عرضيا حقيقيا وان كانا بحيث يمر بهما خط واحد خارج

الا القصار يسمى قرانا عرضيا رئيا وفي الكواكب التي بادراو فلك الشمس لا قرن
بين العرض الحقيقي والعرض المرئي وانما تحصل في الكواكب التي دون فلك البروج
ثم قران الشمس مع الكواكب يسمى احتراقا ومع القمر اجتماعا والمقابلة مع الجميع استقبالا
وقد تقدم بعض هذا فيما سبق وهذا آخر المقالة الثانية والحمد لله كفى والصلوة
على محمد وآله **المقالة الثالثة** في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما
يلزمها بحسب اوضاع العلويات وحركة وهي ثلثة عشر بابا **الباب الاول** في جملة من هيئة
الارض واحوالها **الباب الثاني** في خواص خط الاستواء **الباب الثالث** في خواص
المواضع التي لها عرض على وجه كلي ويسمى بالآفاق المائلة وفي سعة المشرق والمغرب
وتعديل النهار **الباب الرابع** في خواص المواضع التي عرضها لا يتجاوز عن تمام الميل
الكلي **الباب الخامس** في خواص المواضع التي تجاوز عرضها عن تمام الميل الكلي والتي مثل
ربع الدور **الباب السادس** في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء
الباب السابع في مطالع البروج **الباب الثامن** في مقادير الايام بلياليها **الباب التاسع**
في الصبح والشفق **الباب العاشر** في معرفة اجزاء الايام وما تركب من الايام من الشهور و
السنين وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ **الباب الحادي عشر** في دوائر سمت الكواكب
نصف النهار وطلوعها وغروبها **الباب الثاني عشر** في الاظلال وفي احوالها **الباب
الثالث عشر** في معرفة خط نصف النهار ويسمى خط الزوال ايضا وفي سمت القبلة
الباب الاول في جملة من هيئة الارض واحوالها قد سبق في صدر المقالة
الثانية ان السطح الظاهر من الارض مستدير وموازي لمقعر الفلك وهو مع السطح
الظاهر من الماء بمنزلة سطح كرة وان الواقف عليها في اي موضع كان رأسه الى ما
يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت والسائر على الارض يكون
سمت رأسه في كل دفعة جزءا آخر من المحيط ولو كان السير على جميع السطح الظاهر من الارض

الارض وامكان ممكنا ثم فرض تفرق ثلثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب
والثاني نحو المشرق واقام الثالث حتى دار السائران دورا تاما ورجع
الى المغرب السائر من المشرق والسائر الى المشرق اليه من المغرب نقص من الايام التي
عدها جميعا من المغربي واحد وزاد للمشرقي واحد لان زمان يوم وليلة للمغربي
اكثر منه للمقيم بقدر حركته وللمقيم اكثر منه للمشرقي بقدر حركته لان ما بين نصفي
النهارين للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته وللمقيم اكثر منه للمشرقي بقدر حركته و
الزيادات في دوره يكون يوما بليلة موزعا على جميع الايام فينتقص من حساب المغربي
يوم ويزيد للمشرقي يوم وهذا الفن مما يسأل عنه ويقال هل يجوز ان يختلف عدد
ايام السنة الشمسية بالنسبة الى ثلثة اشخاص حتى يكون بالنسبة الى احدهم ثلثمائة وخمسة وستين
يوما وربع يوم كالمقيم مثلا والى الثاني ثلثمائة واربعة وستين وربع يوم كالمغربي و
الى الثالث ثلثمائة وستة وستين يوما وربع كالمشرقي او هل يجوز ان يكون
يوم معين بالنسبة الى شخص الجمعة مثلا كالمقيم والى آخر الخميس كالمغربي والى ثالث السبت
كالمشرقي او هل يجوز ان يعد ثلثة اشخاص اياما من مبدء معين الى منتهى معين فيكون
لاحدهم اربعة ايام وللآخر ثلثة وللثالث خمسة فيجاب بالجواز ويستغرب ولا يخفى
ان في الجواب الاول يجب ان يفرض حركتهما بحيث يتمان الدور في مقدار سنة شمسية
للمقيم وفي الثاني بحيث يتمانه في اربعة ايام وفي الثالث لا بحيث يتمانه لذلك بل الكل
منهما فالواجب في الجواب العام الجميع ان يتما الدورة في مقدار زمان حسبه المقيم ولا يخفى
بعد الاطلاع بما ذكرنا انه لو فرض حركتهما مساوية للحركة الشرقية حتى يتما الدورة في
مقدار يوم بليلة كان الزمان الذي من الافتراق الى الاجتماع للمقيم يوما بليلة و
للمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي اتفق فيه الافتراق حتى لو كانت وقت الطلوع
كان فيه الا ان يصل الى المقيم اذا الشمس لا تزال تطلع عن افقه او بمقدار ما تحرك

الغربي الى المشرق بحيث تكون الشمس تحركه ايضا فلهذا الاشعر الوضع المفروض بينهما وكذا
اي وضع فرض بينهما وهذا اعني كون الشمس على افق المشرق للشخص مقدار يوم بليلته
شهرا او سنة او الى الابد لو تحرك كذا ابدا اعرب ايضا او اعرب مما تقدم
كون مقدار اليومين عند المشرق كمقدار عند المغرب وهو ظاهر واذا عرفت ذلك
فاعلم ان الارض تنقسم بخط الاستواء اعني الدائرة العظيمة الحادثة على سطح الارض
من توهم قطع سطح معدل النهار العالم بنصفين شمالي وجنوبي وانما سمي خط الاستواء
لاستواء الليل والنهار عند سكانه ابدا ولتعظيمه اخرى على سطحها مارة بقطبي
الاصفين فوق ما اسفل فينقسم الارض بهما اربعا احد الشماليين هو الربع المسكون
والباقية غير معلومة الاحوال لانها اما غامرة في البحر غير مسكونة واما غير معلومة
لان النصف الشمالي فاسد ولانها غامرة في الماء على ما قيل مصيرا منهم ان كليات العناصر
لابد وان تكون متعادلة في الحجمية ولو لم يكن الماء محيطا بالارض في الثلاثة لكان الماء اقل
بكثير من كلية الارض لانا ما اسالهم في تقرير هذه المقدمة فضلا عن حجم فقلنا
يجب ان تكون في الارباع الثلاث عمارة كثيرة لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم
من البحار المغرقة والجبال الشاهقة ثم اذا توهمت عظيمة مارة على سطح الارض
بالقطبين الاولين بنصف الربع المسكون الى شرقي وغربي وتقطع القاطع بين الاولى
والاولى في النصف الشرقي تسمى قبة الارض وفيها ارين و وسط الارض من
القبة وكل من تقاطعي الاولى والاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثانية نصف نهار
القبة و وسط الارض وللثانية افقها لا لانها ها بل لانها في سطحها ويقال
ايضا افق خط الاستواء فهو وان صح من حيث انه في سطح افقه لكنه لا يحس
لان افق خط الاستواء اعم و الثاني اي لو خذ دونها بخلاف نصف نهار القبة وافقها
لا لوجدا دون الثاني والثانية و سعى ان يتوهم تحريه سطح الارض فهو لا يحربه معدل

النهار وعرضا الى القطب بحيث يحركه دوائر المنول وتوهم عليه بيوت الساعات المحاذية للبروج
الفوقية لعينها الشكل امساك بعض المواضع عن بعض وتقدير المسافات والمقادير كما على
الفلك وانما حكم بان المعمور ربع لانه وجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات انها
بساعات الى عليين في المشرق على ساعات الى عليين في المغرب بالساعة عشر ساعة وليس ذلك
اكثر منها فعلم منه ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك الاعلى لنصف دوره اللا
فهو مائة وثمانون جزءا لان كل ساعة خمسة عشر جزءا وانما حكم بطلوع الشمس اقل مابان
شمالا لانه ثبت عنده ان اظلال المقاييس في النصف نهار الاعتدال في جميع المسكونة
تقع نحو الشمال ولا تقع منها نحو الجنوب وهذا اراده عند ما نصف المحيطي اذا لم يكن مقدار
عرض المعمور معلوما عنده حينئذ ثم بعد ذلك احاط علما بالعمارات الى وراء خط الاستواء
من جهة الجنوب الى عشر جزء وربع وسدس فقال في كتابه الموسوم بجغرافيا ان اول
عرض المعمورة من جهة الجنوب حيث يكون ارتفاع القطب الجنوبي اثني عشر جزءا وربع وسدس
وهي مساكن على اطراف البحر والحبشة وغيرها حكى انها جنوبية واخر في الشمال حيث يكون
ارتفاع القطب الشمالي ستة وستين جزءا وما بعده لا يمكن ان يسكن لشدة البرد الملازم
من البعد الشمس عن سمت الرؤوس هناك فعرض المعمورة على هذا اثنان وثمانون جزءا
او اربع وسدس وطوله ما ذكر هناك الى مائة وسبعة وسبعون جزءا وربع وقال فيه
ايضا وانما اخص بالذكر دون خط الاستواء بالذكر لان الربع الشمالي هو الذي
من المساكن واهلها فصار كالمحل لما هو المعمور من الارض ولان ما بين طرفي
العمارة على ما هو المشهور نصف دائرة فكلما غربت الشمس في اقصى عمارة المشرق
طلعت في ذلك عند محاوره الشمس عن نصف نهار القبة فوق الارض وبالعكس فقد
عند محاورتها عنه تحتها فان القبة منتصف نهار بهما وبالعكس الى ان المنتصف الظاهر من
الفلك ومن نصف النهار ايضا لا صحابه هو الخفي للاخر وبالعكس ومن ههنا يسهل تصور

تصور لها وقت الايام المعدودة للاشياء المذكورة في السؤال المنسوب
ذكرنا الف اقدام سكان احد الطرفين بمسيقه على اقدام سكان الطرف الاخر
طرفي قطر من اقطار العالم هذا ان قام شخصان على النهايتين فان قاما على محيط
دائرة فيها دون النهايتين كان الخطان الخارجان من مركز العالم الى قدميهما يحيط في
مثلث منفرج الزاوية ان كان البعد بينهما اكثر من ربع دائرة وفي ربع او قائمها ان كان الربع
وحادها ان كان اقل منه ومن هيهنا يتأكد تصور ما قلنا في اول الكتاب ان
المعدين رؤس الاشخاص القائمة على الارض اكثر من المعدين قواعدها لكن هذا لا يظهر
في شخصين متباعدين جدا ولا يظهر في متقاربين هذا واما البحر فهو محيط باكثر جانب
المذكور من الارض اما من جانب المغرب والشمال واكثر الجنوب سيما الشرقي منه فمعلوم واما
جنوب المغرب فقد ذكر ان السائرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع زاد
عرضها الجنوبي على بضع عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من الملح المنسوبة الى القمر
التي منها منابع النيل في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى بحر وكذلك لم يصلوا على البحر الذي في
شمال المشرق ووقف بعضهم لكنهم حدسوا ان في جنوب المغرب وشمال المشرق بحرا
ولهذا سموا هذا البحر بالبحر المحيط واعلم ان في القدر المكشوف للعمارة بحارا كثيرة بعضها
متصلة بالمحيط وبعضها غير متصلة به فمن المتصلة بحر عمان ويقال له البحر الفارسي
والصين وهو اعظم الجميع يبتدي من اقصى ارض الصين وبه الهند الى اقصى ارض
والبربر لا يحتمل كون هناك سودان المغرب على ما هو المشهور فانه لا يصح لان هذا
الذي في المغرب ارض افريقية والكلام ان المراد ذلك لكان طوله اكثر مما اتفق عليه
وهو الف فرسخ وستمائة وستون فرسخا وعرضه تسعمائة فرسخ منها ملتف ثلاثمائة وستون
فرسخا او ملتوين فرسخا على اختلاف القولين شمالي خط الاستواء وما بقي جنوبي عنه
وخط الاستواء يمر بالكثرة وهذا هو البحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط ويخرج

منه اربع خلجان الى وسط العمارة الاول هو الخليج البربري لكونه في حدود بربر وهو
ازيد ما الى المغرب طوله في جانب الشمال مائة وستون فرسخا والثاني الخليج الاحمر طوله
في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله مائتا فرسخ وخمسين واخر
منتهاه ستون فرسخا وهناك يقال له بحر قلزم لانه بلد على طرفه المتصل وسمي
البحر الخضر وعلى جانبه الشرقي اراضي عدن واليمن وعلى الغربي ارض حبشة ولهذا
يسمونه هذا الخليج بحر اليمن وبحر الحبشة ايضا والثالث خليج فارس المسمى على طرفه
ويسمى به فارس وكرمان طوله في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه في الاول
مائة وثمانون فرسخا وعرض طرفه اربعة وخمسون فرسخا وعلى ساحله الشرقي بلاد
فارس وكرمان وعلى الغربي في مقابلته وقصبة عمان ولهذا الخليج يسمى بحر عمان الفاصل بين
الخليج والخليج الاحمر وهو قريب من خمسمائة فرسخ كله ولاية العرب وارض الحجاز و
ودجلة التي اصلها من جبال ارمن الروم يتصل عند بصرة بالدجلة التي اصلها من
جبال القفا او من جبال الروم والشام على ما قيل لم يدخل في هذا الخليج عند عبادان
وحد هذا الخليج الى ارض السند وهناك يدخل فيه انهار كثيرة مثل نهر مهران الذي يخرج
من الهند الى السند وفيه جزائر كثيرة والخليج الرابع الخليج الاخضر ويسمى خليج الهند لانه في
بلاد الهند وقيل في اقصاها طوله في الشمال خمسمائة فرسخ وفيه اي في بحر الصين و
الهند من الجزائر العامرة وغير العامرة الف وثلاثمائة وستون جزيرة منها جزيرة
في اقصى هذا البحر مقابل ارض الهند من ناحية المشرق عند بلد الصين وهي سرنديب
على ما قيل ويحيط بها الف فرسخ فيها جبال عظام وانهار كثيرة ومنها يخرج الياقوت الاحمر
واللون السماوي وحول هذه الجزيرة سبع عشرة جزيرة عامرة فيها مدائن وقرى كثيرة
ومنها جزيرة يحمل منها الرصاص والقلعي واخرى يحمل منها الكافور ومن المتصل بالمحيط
من جانب المغرب بحر يسمى بحر الروم والشام ومصر وافريقية طوله من اندلس نحو المشرق الف

وستمائة فرسخ من طرفه وبحر القلزم على البربر مائتان وعرضه حيث هو متصل بالمحيط
ثلثمائة فرسخ واذا بعد عنه الى نصف الطول كان مائتي فرسخ واذا وصل الى حد
كان مائتين وستين فرسخا ويجري اليه انهار كثيرة مثل نهر جيحان ونهر سيحان وفيه
وهذه اسماء جبال في حدود الروم ويخرج من هذا البحر خليجان الى الشمال احدهما
الى المشرق خليج قسطنطينية طوله مائة وستون فرسخا وهو لا يتصل بالمحيط هكذا ذكره
ابو ريحان في كتابه وقال الحكيم المسيحي البر من صقلاب وروس الى قسطنطينية وقال المسعودي
انا سمعت وقال المسعودي ممن يعتمد على قولهم من التجار انا سافرنا من روس الى قسطنطينية
البر وما نهضنا وهو اقرب الى المغرب غير متصل بالمحيط القفا على الصحيح طوله الى الشمال المغرب
وستين وجزائر اليونانيين في هذا البحر ويدخل فيه من جانبه الجنوبي نيل مصر
الخليجين قريب من الخليج الشرقي ومنه الصايح المغربي وهو معروف بابلاوس ويتصل به بحر
الهند والذي في منه الان في ناحية المغرب والشمال عند محاذاة ارض الروس والصقالبة
فيا خذ من افق الجنوب محاذيا بلاد السودان مارا على حدود المولس وبلاد طنجه
واندلس ثم يبتدي من هناك وراء الجبال غير المسلوكة والدراري الغير المسكونة بحر المشرق
وهذا البحر ايضا او دريالوس لا يجري فيه السفن وانما السالك السفن بالقرب من ساحله وفيه
ست جزائر تقابل ارض الحبشة تسمى جزائر الخالدات وجزائر السعداء وجزيرة اخرى
جزيرة تقابل اندلس عند خليج يخرج من هذا البحر وعرضه خمسة فراسخ وسبعين ويصل
الاندلس وطنجه وكان يعرف في القديم بمعبر هرقلس والان يعرف بالزقاق وهذا الخليج
في بحر الروم والشام هكذا قيل لكن الصحيح ان ما بحر الروم والشام يصب من الزقاق الى البحر
ما وخليج قسطنطينية يصب الى هذا البحر اعني بحر الروم والشام وكذا ما وبحر طرابزون
خليج قسطنطينية على ما يشهد به الحس وفي هذا البحر من ناحية الشمال جزائر برطانيه وهي اثنا عشر
جزيرة ويخرج منه خليج اخرى في شمال ارض اندلس ويتصل الف بحر الشام لا يبلغ فيكون

فيكون طول بحر الشام من هذا الموضع المسمى بالزقاق ويمتد في جهة المشرق الى الشام
وهذا الطول هو الف وثلثمائة فرسخ ومن المتصل بالمحيط في جانب الشمال بحر ورنك
وهم امة على ساحله ويمتد هذا البحر في شمال ارض الصقالبة الى ارض بلغار طوله
من المشرق الى المغرب مائة فرسخ وعرضه ثلثة وثلثون فرسخا ومن المتصل بالمحيط
بحر بنطس ويسمى بحر طرابزون لانه فرضة عليه ويمتد خلف قسطنطينية في ارض الروس
والصقالبة طوله اربعة الاف وثلثة وثلثون فرسخا ويخرج من بحر بنطس عند سور
قسطنطينية خليج يجري فيه ماءه نهر وينصب في بحر مصر وعرضه عند قسطنطينية فرسخ
ثم بحر يقع في بحر مصر والشام الذي على جنوبيه بلاد المغرب وافريقية الى
الاسكندرية ومصر ويحاذيه في الشمال ارض الاندلس والروم وفرنجة الى الطا
ويليها بلاد الشام وفلسطين لانها فيما بين جانبه الجنوبي والشمالي عند انتهائه
في الشام فلسطين ومن البحار التي لم تتصل بالمحيط اعظمها بحر الخزر المسمى بحر السكون
الآن لانه على فرضة وبحر جرجان وبحر الباب في القديم طوله من المشرق الى
المغرب ثمان مائة وستون فرسخا وعرضه ستمائة فرسخ ولا يتصل ببحر اخر الا يمتد من
السكون الى طبرستان والديلم وشروان وباب الابواب ثم البحر وعلى مصب نهر اتل
ثم ديار الغزية الى ان يعود الى السكون ويسمى بحر كيلان وتدخل فيه انهار
عظيمة مثل نهر ارس الذي يمر من ارض ارمنية ونهر اتل الذي يمر من بلغار وهو
اعظم من جيحون ونهر اخر يعرف بسفيدرود وغيرها من الانهار التي اصولها من جبال
الشام والترم خرسان هذا البحر كالتي اصولها من جبال كيلان وديلمان وطبرستان
فهذه البحر هي البحور العظام وما غيرها فبحيرات وبطائح ومن البحيرات بحيرة طبرية بارض
الشام وبحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وبينها وبين بحر السكون مسافة عشرين
يوما وجيحون وسيحون ينصبان فيها اما جيحون فيمتد من شرقي بلخ من اجتماع انهار

عظيمة اعظمها من شرقي ارض تبت في شعبة اخرى من ارض خرخير والوافرين حاله
طخارستان واما سيحون وهو نهر فرغانة فاصله من اقصى المشرق وبلد الترك وينصب الى
البحيرة كبحيرة طبرية او اعظم منها وفي الارمينية بحيرة في حدود جلاد خرد وقد ذكر
ارسطوطاليس ان بحر اوقيانوس محيط بالارض بمنزلة الاكليل لها وانه ينفتح منه
خليج في ناحية المغرب الى الموضع المسمى بمعبر هرقلس فيدخل الى المعمورة مارا الى
وهو بحر مصر والروم وما وليهما والشام وينفتح منه ايضا في ناحية المشرق خليج يدخل
الى المعمورة مارا نحو المغرب ويسمى بحر الصين والهند وفارس والقلزم وبربر وغيرها
في احوال البحار على ما حكاها الجيهاني وغيره من العلماء بمواقع البحور وامتدادها و
تفاصيلها فكثيرة نذكر اكثرها في كتب المسالك والممالك فمن اراد الاستقصاء فيه فليطالع
تلك الكتب وفيما عدا البحار من مواضع العمارة كثيرة كالبراري والجبال والتلال و
الرمال والاخيام وغيرها من البوادي كبادية العرب وصعيد وخوارزم وغيرها يعرفها اهل
العلم بالمسالك والسياح وغيرهم وهذه الجملة في جانب الربع المسكون واعلم ان
اكثر العمارة في الناحية الشمالية لعدة العناية الالهية والاسباب السماوية كما لا يخفى
ونحوها من الامور الالهية منه هو انجذاب اكثر المياه الى الناحية الجنوبية لكونها اخفض من
الشمالية مع ان من شان الحرارة جذب الرطوبات كما ان في السراج والنار
اشد كانت احذب واما كانت الجنوبية اخفض لقرب الشمس منها وبعدها من الشمال لكون حضيض
الشمس في البروج الجنوبية واوجها في الشمالية وكونها في الاوج ابعد عنا من كونها في
البعد وكون الحرارة اللازمة من الشعاع الاشد اقوى فاحد من اللازمة من الاضعف
وعلى هذا ينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب وبالعكس بانتقال الاوج من احديهما الى
الاخر ويكون العمارة حيث اوج الشمس لئلا يجتمع القربان في الصيف قرب الشمس من سمت الراس
ومن الارض فيبلغ الحر الى حد الكمال والاحراق والعدل في النشار فيبلغ البرد الى حد

حد الكمال والنضج ومن هنا يعلم ان حر صيفنا والاوج في السرطان اقل بكثير من حر
صيف المتقدمين والاوج في عشر من الجوزاء ولهذا كان الحذاق من الاطباء
المتقدمين كبقراط وجالينوس وغيرهما يامرون الاصحاء بادمان تناول الرياضات
الحارة ويعالجون الامراض الحادة بمثل العسل ويرجحان الغنية على غيره ولم
الناس في هذا الزمان في معالجة الامراض الحادة لا ويهتمون بالطبيخ ان صيفهم
كان احر من صيفنا كانوا اقل احتمالا للادوية الحارة منا فان الشيء
من شدة لا يحتمل شبيهه ولهذا فان اهل الهند لو اطعموا على تناول ما يتناول ابناء زمانهم من الاغذية
منهم يروون ذلك احداث الفساد ودوام صحتهم واهل اذربيجان يقصدون لحم البقر والعجم بالطبخ
الاحمر وسائرهم فان قيل المسافة التي بين الشمس والارض اذا كانت في الاوج الاكثر
المسافة التي بينهما اذا جاوزت الاوج نحو عشرين درجة بمقدار نحو ثلثه وكون
صيفهم قبلنا احر من صيفنا قلنا هذا القدر من البعد عن الاوج يوجب ان يكون
الشمس في صيف المذكورين من المتقدمين اقرب الى الارض منها في صيفنا بثلثة
الاف وثمانية وثمانون فرسخا كل فرسخ اثنا عشر الف ذراع فهل هذه الزيادة
في قرب الشمس على عظمها مما يمكن العقلاء ان ينكروا اثره في السخونة وقول من قال وجود
البحار في شمال العمارة ينتج هذا الحكم ممنوع لان المانع له كون البحار في شمال العمارة
اكثر لا اقل على ما هو الواقع واعترض عليه القائل به وليس الشيء في كون الجنوبية احر
الشمس اعظم جرما في الرؤية هناك لقربها من مدار حضيضها وكون الاعظم اشد
شعاعا واشراقا على ما قاله باطل لا لما ذكرنا من ان التفاوت بين اصغر الشمس
جهة كونها في الاوج وكبرها من جهة كونها في الحضيض ليس بين في الحس فمن المعدان
يبلغ ما نزل به احد ببصره موضعين متساويين في الوضع بالقياس الى السماء يا على
الجنوبية والشمالية من نصفي الارض مسكونا والآخر غير مسكون سلمناه لكن هذا التعليل

ولكان ممتنعا في اختصاص العمارة بالنصف الشمالي دون الجنوبي فلا يكون ممتنعا
في اختصاصها باحد الربعين الشماليين دون الآخر لانا لا نسلم ان ذي مانع
نصفي الارض الجنوبي والشمالي بالقياس الى السماويات لما مر ولا اختصاص العمارة
باحد الربعين الشماليين دون الآخر لجواز ان يكون الآخر مسكونا ولا يصل الينا
خبرهم لما تقدم ولان التفاوت بين صغر جرمها وكبره ولو كان فيبلغ الى انه لا
يبلغ باثرها الى الحد المطلوب على ما دل عليه سياق الكلام اذ المؤثر هو العظم في [illegible]
لا يحس الحس ولهذا فلان النار والكواكب ترى في الليل من بعيد اعظم مما [illegible]
نسختها اشد بل لان المعتبر هو العظم في نفس الامر كما ذكرنا والظاهر ان [illegible]
في الناحية الجنوبية هو الضياء لكونها اقرب على الوجه الذي ذهبنا اليه وقول من قال
لو كان الشمس في ذلك لكان ما جاوزه في الجنوب من المساكن التي تزيد عروضها على [illegible]
المياه مغمورا او حين المنع وسنده لا يخفى على الفطن بعد الاحاطة بما ذكرنا من الكلام
المياه الى تلك المواضع او كونها في غاية السخونة نعم لو كان قبل السبب ما ذكره [illegible]
في خواف بهم مركوبها تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين سمتي الرأس [illegible] اعلى
تسعة عشر جزء من الميزان الى ثلث درج من العقرب لورد عليه ما ذكره هذا مع ان [illegible]
من كون المواضع التي تحت المدارات المذكورة المسماة هي وما يحاذيها من الافلاك عندهم
بالطريقة المحترقة غير مسكونة باطل بما ذكره بطلميوس في جوامعه ولعلها عنه ولا بطل
وكونها لان الحرارة عند كون الشمس في المنقلب اقوى ومما اشتد مما لو كان [illegible]
على ما سمي تحقيقه ان [illegible] قال المحرق وبها الموضع من الارض [illegible]
التي تحت مدار حضيض الشمس ومايقرب منها تسمى الطريقة المحترقة لانا اذا توهمنا خطا [illegible]
لا مركز الشمس فانه يلقى الا سطح الارض على نقطة فاذا دارت الشمس ودار [illegible]
الى ان تعود الى مبدائها يحدث دائرة على سطح الارض تلك الدائرة بالحقيقة [illegible]

المحرقة وهي ليست بدائرة عظيمة فالخط الراسم للدائرة على سطح الارض يكون مارا على
سطح مخروط لا لقطع الارض بنصفين بهذه النقطة في منتهى الادراك وفيه نظر اما اولا
فلان الطريقة المحرقة عند الجمهور هو المشهور المذكور من قبل لا ما ذكره واما ثانيا فلان
ما ذكره لا يصلح لتعليل تسميتها بالطريقة المحترقة مع ان لفظه صريح في ذلك وكأنه اراد ان
يقول انما سميت تلك المواضع من الارض الطريقة المحرقة لانها مواضع منها تحاذي
هبوطي النيرين من الافلاك وليس المراد من محاذاتها ما يسبق الى الفهم من كون تلك
بين مداريهما حاوية على بسيط الارض من توهم قطع مداري هبوطي النيرين الارض
اذ ليس كل مدار يرى منهما يقطع الارض ولو بالتوهم بل المراد من المحاذاة كون تلك
بين مداريين متصورين حاوية على بسيط الارض من توهم خطين يخرجان من مركز العالم
الى مركز الشمس [illegible] عند كونها في هبوطها وهو التاسع عشر من الميزان والآخر عند كون
في هبوط القمر وهو الثالث من العقرب ويدوران معهما الى ان عادا الى موضعيهما فرسما
كما ذكر مخروطين وعلى بسيط الارض دائرتين ما بينهما هو الطريقة المحرقة بالحقيقة وبيانه
النبي ذهب اليه المحققون من اهل الصناعة والظاهر انه اراد تقرير ذلك الكلام لكن قد
[illegible] الكلام فوقع فيما وقع واعتبر ما ذكرناه في كون الاقاليم والمساكن تحت المدارات
الجنوبية ولا تلتفت الا ما يسبق الى الفهم فانه لا طائل تحته فاعلم ان اليونانيين جعلوا مبدأ
العمارة في الطول الجانب الغربي لانه اقرب نهايتي العمارة اليهم وهو عند بطلميوس جزائر
مشهورة الا انها الآن [illegible] مغمورة في قدم الدهر في البحر الغربي المسمى اوقيانوس والآن
غير معمورة وعند بعضهم ساحل البحر الغربي وبينهما عشر درجات فهي قريبة من ما ستين فرسخا
والبعض الهند جعلوا مبدأ العمارة الجانب الشرقي لانه اشرف لكونه مطلع الافلاك
لانهم توهموا الافلاك على صورة انسان مستلقي راسه العطف الجنوبي والجانب [illegible] على ما هو
المشهور وهو عند علمائهم موضع يسمى كنگ دز وهو منبر الشياطين على زعمهم وطوله من ساحل

بحر المغرب مائتي وستون جزءا وحكي ان رصد علماء الهند كان هناك ومبدأ العمارة
في العرض خط الاستواء لانه متعين بالطبع دون ما عداه ثم ما كان منها في الجنوب
عرضه جنوبي وما كان في الشمال عرضه شمالي واعلم ان نوافق مواضع البلدان في
والعرض فطول البلد قوس من معدل النهار بين نصف نهار مبدأ العمارة وبين
ذلك البلد على كان الواصلون الى الاسكندرية من جهة المغرب اكثر من الواصلين
اليها من جهة المشرق كان بعد الطرف الغربي عند بطلميوس اكثر تحققا من بعد الطرف الشرقي
فجعل مبدأ الطول من جانب الغرب لذلك وتابعه الجمهور في ذلك تأسيا به ولكون ابتداء
عدد الطول في جهة توالي البروج ان ابن بطلميوس وبعض اهل هذا العلم يأخذون الابتداء
من الجزائر الخالدات من الساحل ولهذا يوجد في الاطوال اختلاف في الكتب منها عشر درجات
ومنهم من جعل مبدأ الطول من جهة الشرق لكون البعد في جهة الحركة الاولى وقد عرفت ان ما بين
النهايتين على خط الاستواء وهو على بعد ربع دور من المبدأ الغربي يسمى قبة الارض
فلا جهة الاختلاف بسبب الاختلاف فيه وذهب بعضهم الى ان قبة الارض هي وسط
العالم في الطول والعرض وهو موضع طوله ربع الدور وعرضه بلده ويكون درجة
نصف تمام عرض المعمور ولا مساحة في الاشياء ولما كان هذا الموضع وسط العمارة جعل
وقيل كل بلد طوله اقل من طوله اعني من الربع فهو غربي وما زاد عليه فهو شرقي وكل بلد
اقل من عرضه فهو جنوبي وما زاد عليه فهو شمالي وذهب اخرون الى ان كل بلد يكون
نصف نهار القبة فهو على القبة لانها ليست موضعا متعينا بل كل موضع طوله الستون فهو على القبة
واخرون الى ان معنى كون البلد على القبة هو ان يكون سكانه ساكني القبة اعني ما بين
العمارة على خط الاستواء وهو الصحيح اذ على هذا لا يختلف طالع العالم وعلى الاول يكون
لكل بلد يحت نصف نهار القبة طالع اخر للعالم واما عرض البلد فهو قوس من دائرة نصف النهار
العمارة تسمت ذلك البلد فيما بين معدل النهار والسمت وانا منها قوس من دائرة عظيمة على

على الارض فيما بين خط الاستواء ووسط البلد وهو مثل ارتفاع القطب الظاهر ومثل
ميل المعدل الى جهة القطب الخفي ولهذا اذا عرف ارتفاع معدل النهار في البلد بالة
نقص لها ونقص ذلك من تسعين حصل عرض البلد وهذه طريقة ذكرت في معرفة عرض البلد
واذا عرف الطول والعرض فاعلم ان ما بين الطولين قوس من معدل النهار بين دائرتي
نصف نهار البلدين وبذلك القدر يكون البعد بين افقيهما حتى اذا علم الطالع في احدهما
علم في الاخر وما بين العرضين قوس من نصف النهار ما بين سمت راس احد البلدين وبين
تقاطع نصف نهاره مع الدائرة المحوطة على القطب الظاهر من قطبي المعدل ببعد ومثل تمام
عرض البلد الاخر والبعد بين البلدين قوس من دائرة الارتفاع من سمتي رؤوسهما
ولتعديل الطول قوس من دائرة تمر بمطالع اعتدالنا وسمت رؤوس اولئك وتعديل الاول
قوس من دائرة نصف النهار ما بين دائرة تعديل الطول وبين معدل النهار عرض البلد
المعتدل قوس من دائرة نصف النهار بين سمت رؤوسنا وبين دائرة تعديل الطول
ولنشر ههنا الى احكام الثوابت لم يجر ذكرها في هذا الباب لتقدم لتوقفها على معرفة الطول
والعرض فنقول اذا اختلف الاطوال دون العروض اي يكون الجميع تحت مدار واحد
بعينه فالثوابت لا يطلع عليهم معا ولا تغرب كذلك ويكون مقدار تقدم طلوعها على المشرقين
كمقدار تقدم غروبها عليهم واذا اختلف العروض دون الاطوال اي يكون الجميع
تحت نصف نهار بعينه والثوابت التي مدارها بين اعظم الابدية الظهور وبين المعدل
فوق الشماليين منهم اكثر مما تقيم فوق الجنوبيين ولقدر ما يتقدم طلوعها على الشماليين
غروبها عنهم والتي مدارها بين اعظم الابدية الخفاء وبين المعدل بالعكس من ذلك
يعني انها تقيم فوق الجنوبيين اكثر مما تقيم فوق الشماليين وبقدر ما يتقدم طلوعها على
الجنوبيين يتاخر غروبها عنهم والكواكب التي على المعدل تطلع عليهم معا وتغرب معا ومختلفة
الاطوال والعروض تعلم الثوابت التي مدارها بين اعظم الابدية الظهور وبين المعدل

فوق الشماليين منهم اكثر والتى بدارا بها بين المعدل وبين اعظم الابدية الخفاء بالعكس
فلذلك يعنى انها الغم فوق الجنوبيين اكثر واعلم ان معظم العمارة في طرف الشمال يقع فيما
يجاوز عشر درجات في العرض الى حدود الخمسين واهل الصناعة قسموا معظم المعمور من
الربع المسكون سبعة اقسام طولا ليكون كل قسم اى اقليم تحت تشابه احوال
البقاع التى فيه ومنهم من قسم المعمور كذلك وسموا كل قسم منها اقليما وهو قطعة من الارض
حاصرة لبعض البلاد محصورة فيما بين نصفى دائرتين متوازيتين بينهما بعد يسند كره و
موازيين لخط الاستواء ان لم يكن احدهما هو فاذن كل اقليم يمتد من المشرق الى المغرب طولا
على شكل نصف ذو اضلاع عريضه اضيق من الطرف الشمالى لان الاقاليم متفاوتة الطول
فالذى على خط الاستواء اطول من الذى بعده فيكون طول الاقليم الواحد من جهة
الجنوبية اكثر من طوله من جهة الشمالية واقلها طولا الجانب الذى يلى الشكل الطبلى الا
لا عمارة فيه لان الدوائر الموازية للمعدل اى لخط الاستواء كلما ازداد عنه بعدا
ازدادت صغرا ويظهر من هذا ان مقادير درجات الطول تنقص بالبعد عن خط الاستواء
ولهذا فان طول ما يلى خط الاستواء ما بلغ ميال عشرة آلاف وثمانون ميلا تقريبا
واما مقادير درجات العرض فمتفق في جميع المواضع لان مدار العرض النهار لمنزلة
دائرة واحدة واما عرض كل اقليم فهو قدر قليل وما لوحظ التفاضل نصف ساعة في
مقدار النهار الاطول في اوساط الاقاليم وربع ساعة فيما بين الاول والاخر اط
وبين الاوسط والاخر الا اول الاقليم الاول وآخر الاقليم الآخر فانه يكون اكثر
من هذا القدر لتفرق العمارة فيهما فمبادى الاقاليم واوساطها بحسب العرض وبحسب
النهار الاطول هى هذه اما الاقليم الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنتا عشرة
ساعة ونصف وربع وعرضه اثنتا عشرة درجة وثلثا درجة ووسطه حيث النهار ثلث
عشرة والعرض ست عشرة درجة ونصف وثمن فما يحدث في الطول من المشرق فاول الصين

ارض الصين ويمر على بحار الصين وهى انهار عظيمة تصعد فيها السفن من البحر الى الوضع
ثم على سواحل البحر الجنوبى ولبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم في البحر على جزيرة
كرك السنة والبهائم قبيل ملك الصين وما خذ الغرب من المراكب التى تمر عليها ثم على خليج
فارس وجزيرة العرب على الطرف الجنوبى من ارض الحجاز وعلى اكثر بلاد اليمن مثل مدينة
ومدينة الطيب ومعلاة وحضرموت وصنعاء ومارب وزبيد وقلهات وظفار وسهر و
ثم على خليج الاحمر وبلاد حبشة والسودان والنوبة مثل جرمى دار ملك الحبشة ودنقلة
مدينة النوبة وغانة معدن الذهب من بلاد سودان المغرب ثم على بلاد البربر الى المحيط
المغربى والثانى ومبدؤه حيث النهار ثلث عشرة وربع والعرض عشرون درجة وخمس
ووسطه حيث النهار ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس
فما يحدث في الطول من بلاد الصين ثم يمر بمعظم بلاد الهند ثم سنبال حال مووقة بارم
ثم بلاد السند ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة ويمر بالطائف
ومكة ومدينة ويثرب ويقطع القلزم ويصل الى صعيد مصر ويقطع النيل ويأخذ ار
المغرب فيمر باوساط بلاد افريقية ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط واما الثالث ومبدؤه
حيث النهار ثلث عشرة والعرض ثلثون وثلثان فما يحدث من شرق ارض الصين وفيه دار
ملكهم ووسط مملكة الهند وقندهار الذى هو من عظام بلاد الهند وملتان من ارض
السند وكابل وسجستان وكرمان وفارس قبل اصفهان واهواز وعسكر والكوفة
والبصرة وواسط وبغداد والانبار وهيت كلها فيه واذا جاوز هذه البلاد مر ببلاد
جزيرة والشام وديار ربيعة ومصر ودمشق وحمص والصور وطبرية وقيسارية ثم المقدس
وعسقلان ومدين ويقطع طرفا من ارض مصر فيه دمياط وفسطاط والاسكندرية
ثم يمر ببلاد افريقية وفيه بلد قيروان والسوس ثم يقابل البربر في ارض المغرب وبلاد
طنجة وينتهى الى المحيط واما الرابع ومبداه حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث

وثلثون ونصف وثمن ووسطه وهو وسط الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم الاقليم
الثالث والرابع والخامس اكثر عمارة من غيرها حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض
ثلثون وخمس وسدس فيبتدي من شمال بلاد الصين ويمر ببلاد تبت وخرخيز وختن
وختن وشمال كشمير وبلور وبدخشان وكابل وغور ثم طخارستان وبلخ وهراة
ومرو وسرخس وباورد ونسا وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان
والديلم وجرجان وطبرستان وقم وهمدان واذربيجان وقزوين ونهاوند
وحلوان وشهرزور والموصل وسامرة ونصيبين وراس العين وفي الجلاد
وملطية وحلب وقنسرين واللاذقية وطرابلس وطرسوس وسيحان ثم على جزيرة قبرس
ورودس وبارض المغرب على بلاد افريقية وطنجة وينتهي الى المحيط على ارض
الاندلس وبلاد المغرب واما الخامس ومبداه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع
العرض ست وثلثون الا عشر ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض احد واربعون
فيبتدي من اقصى بلاد الترك ويمر على اجناس الترك المعروفين بقبائلهم الى حد كاشغر
وبلاساغون وفرغانة وطرازنة واسبيجاب والشاش واسروشنة وسمرقند وسغد
بخارا وخوارزم وبحر خزر واذربيجان وارمينية وبرذعة وميافارقين ودروب
ثم سواحل بحر الشام وبلاد الروم وبلاد الاندلس الى ان ينتهي الى المحيط
ومبداه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه
خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر من بلاده معظم الروم
والتركستان وولاية اصناف طوائفهم فيبتدي في المشرق ويمر بمساكن اتراك
وقبائلهم ويقطع وسط بحر جرجان ويمر على خزر وموقان وعلى الصقالبة والالان
الابواب والروس وبلاد الروم قسطنطينية وشمال الاندلس وينتهي الى المحيط واما السابع
ومبداه حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض خمسون وثلث واخره كل اقليم بما عداه

عداه اول الذي يليه وهو يبتدي الى اقاصي المشرق ويمر بنهايات اتراك الشرق و
قبائلهم وبشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على غياض وجبال ماوى المها اتراك
ثم على بلغار والصقالبة ويقطع بحر [illegible] والصقالبة وينتهي الى المحيط واما بعض
ليكونون ابداه ستة اشهر في الحمامات لشدة البرد وما وراء هذه المواضع وما دونها
لا يعد اقاليم الا عند قوم جعلوا مبدء الاقليم الاول خط الاستواء حيث النهار
ثلث عشرة ساعة والعرض ستة عشر درجة ونصف وثمن وجعلوا اخر السابع منتهى العمارة
فاما ما خرج بين الاول ووسط الارض ووسط الاخر لبعض العمارة كما مر ولكن
الفيا خير كون ما بين اول الاخر ووسط افق مر وسط الاخرة ويبتدي خط
من شرق ارض الصين فيمر على جزيرة يسميها الهنود جمكوت ثم ببلاد الصين
وعلى [illegible] الذي هو من جبال الصين ثم على جزائر زاوه الى يسمى ارض
وعلى جنوب جزيرة سرانديب من جزيرة كلي وسريره وفي وسط جزائر ديوه وعلى
جزائر الزنج وشمال معظم بلادهم واو احاو زهد ودار الزنج من الصحارى السودان
ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى ان يصل الى البحر المحيط المسمى
فهذا ما يخرج الى بعض بلدان الاقاليم فتولها للمتعلمين واعلم ان النهار لا طول يبلغ
عشر ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض
ثمان وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض احد وستون وهناك جزيرة تسمى تولى
فقال ان اهلها ليكونون الحمامات لشدة بردها ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض
وستين ونصف ويبلغ اثنين وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر ويبلغ
حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض منتهى تمام الميل كله ويبلغ
شهرا حيث العرض سبعون الا ربع وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف
اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف الستة لقربا حيث العرض ربع الدور

الآن في خواص البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها كالمعدل وفي العطف
بعون الله وحسن توفيقه **الباب الثاني في خواص خط الاستواء** والبقاع التي يكون
على خط الاستواء يمر بمعدل النهار بسمت رؤوسهم فيقطع افقهم على قوائم لما تقدم في
ويكون اول السموت بحوار المعدل وقطباه على نقطتي الشمال والجنوب من الافق لما تقدم في
فقد يكون هناك كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل يكون لجميع الكواكب طلوع وغروب
الا ما كان على نفس القطبين فانه يكون ابدا نصف منه لا بعينه ظاهرا ونصفه الآخر خفيا
ولان السطح المار بمركز الدائرة ينصفها والافق مار بنقطتي معدل النهار بل على المحور
الذي عليه مراكز المدارات اليومية فالافق ينصف جميع المدارات اليومية حتى يكون
الظاهر منها ابدا نصفها وهو قوس النهار وكذا الخفي وهو قوس الليل فلذلك يكون
النهار والليل في جميع السنة متساويين وكذا زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا ل
زمان خفائه فان كان تفاوت كان بسبب اختلاف في السير بالحركة الثانية في القسي من
سرعة حركة الشمس فيما بين مكثها فوق الارض ومكثها تحت الارض فاذا كانت فوق الارض
اسرع كان مكثها هناك اعظم والنهار اطول من الليل واذا كان مكثها اسرع كان المكث
هناك اعظم والليل اطول من النهار لكن ذلك لا يكون محسوسا ويمر الشمس في السنة مرتين
بسمت رؤوسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين ولا يكون لها ظل اعني ظل المنطقة
على سطح الافق وقت انتصاف النهار واعتبر هذا حيث اطلقنا الظل فانه المراد
ويكون ارتفاع الشمس في اليومين الارتفاع الذي لا سمت له ولا يبعد الشمس عن سمت
رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا ينقص غاية ارتفاعها
عن تمام الميل كله ويكون الشمس نصف السنة تقريبا في كل جهة وظل نصف النهار الى تلك
الجهة ويكون ظلا اول الصيف واول الشتاء متساويين وغايته سبعة وعشرون جزءا ونصف على ان
المقياس ستون جزءا وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احد نقطتي الاعتدالين

الاعتدالين على السمت ويكون هناك قطع فلك البروج الافق على قوائم لما تقدم في ب
وينصف حينئذ نصف النهار المنصف الظاهر من فلك البروج لما تقدم في ج فاذا كان
على السمت الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي من قطبي البروج على افق المغرب بعد الغروب
والآخر على افق المشرق بعد الطلوع واذا كانت الخريفي كان بالعكس ففي مدة مرور النصف الشمالي
من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي
يكون الظاهر شماليهما ولا يزيد ارتفاعهما ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي فيستوي غايتا
ارتفاعهما وانحطاطهما عن الافق ويكون غاية ارتفاع القطب الشمالي وغاية انحطاط
الجنوبي اذا كان المنقلب الجنوبي على نصف النهار فاذا كان على نصف النهار المنقلب الشمالي
كان غاية انحطاط الشمالي وغاية ارتفاع الجنوبي ويكون مبدأ الصيف الوقت الذي يكون
فيه الشمس على سمت الرأس فيكون مبدأ الشتاء والوقت الذي يكون فيه منتهى البعد يكون في
نقطتي الاعتدال مبدأ الصيف ووقت كونها في نقطتي الانقلابين مبدأ الشتاء ويكون مبادي
الفصلين الاخيرين اواسط الارباع فمبدأ الربيع اواسط الاسد والدلو ومبدأ الخريف اواسط
الثور والعقرب فيلزم على ذلك ان يكون لهم في سنة ثمانية فصول ويكون دوائر الفلك
دولابية لان سطوح جميع المدارات اليومية تقاطع سطح الافق على قوائم لما تقدم في د ولذلك
سميت آفاقها آفاق الفلك المستقيم ما فاق الكرة المنتصبة ويكون دائرة الافق هناك
احدى دوائر الميول لمرورها بقطبي المعدل ويكون سعة مشرق كل نقطة هي القوس التي تكون
من الافق بين مطلعها ومطلع معدل النهار بقدر ميلها وكذلك سعة المغرب [illegible]
الكل [illegible] على ان آخر البقاع صفحاتها التي تحت مداري المنقلبين على البعد عنها [illegible]
للميل الكلي اذا لم يعارضها اسباب عرضية بقصر عمرانها واختلفوا في اعدل البقاع
فذهب الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا الى انه الاستواء والامام العلامة افضل المتأخرين
فخر الدين الرازي الى انه الاقليم الرابع ولتقديم [illegible] فيه مقدمة هي ان شدة

السخونة قد يكون لقوة المسخن وقد يكون لدوام استحالته وان كان ضعيفا والمؤثر الضعيف
قد يكون اقوى اذا كان زمانه اكثر من زمان المؤثر القوي لحجة لمية هي ان المؤثر في الزمان
الاول يفيد اثرا ويضم اليه في الزمان الثاني اثرا اخر ولذلك ان مجموع الاثرين اقوى
من اثر واحد ولان المؤثر يفيد في الوقت الاول اثرا فاذا القي الا الوقت الثاني
الاستعداد فكان الاثر اقوى وحجة حجج اثبات الاول زيادة حركة الشمس عند كونها
في الاسد مع بعدها حتا عليه وهي في المنقلب في قربها منا الثاني زيادته عند كونها
والسنبلة عليه وهي في الجوزاء والحمل الثالث زيادته بعد الزوال بساعتين عليه قبله
مع تساوي بعدها حتا في ما بين الصورتين الرابع زيادة حر الحجر في نار ضعيفة ساعة عليه
هو في نار قوية لحظة الخامس زيادة البرد في الاسحار عليه في نصف الليل مع ان الشمس
البعد هذا هو المشهور لكن لا يخفى ان اللمية انما تدل على ان شدة السخونة قد يكون
لاستحالة المسخن وان كان ضعيفا والاول والرابع والخامس على ان المؤثر الضعيف
اثره اقوى اذا كان زمانه اكثر من زمان المؤثر القوي واما الثاني والثالث
على شيء منهما وان كان في المشهور يذكر السبب لبيان القضية الثانية فاعرفه واذا عرفت
فاعلم ان الكل استدلوا على كون البقاع التي تحت مداري المنقلبين احر البقاع بان الشمس
وبلغت قربت منها قريبا من شهرين لتباطئ تفاضل ازدياد الميول لما تقدم
ولهذا لا يظهر لها حركة في الميل اما ما عند المنقلبين فيكون الشمس كالواقف على سمت رؤوسهم
المدة المذكورة وبان نهارها الصيفية بطول ولياليها بقصر وعلى التقديرين يشتد
فيها اكثر مما في غيرها من البقاع لان ما بين العلتين للحكماء في غيرها وقول من قال الاول
معارض لحصول اسباب البرد فيها فيقابل ذلك من الستة لبعد الشمس عن سمت رؤوسهم مع ان
ان تسخين البارد اضعف بكثير من تسخين غيره وان في بيان طول لياليهم الشتوية توجب زمان
البرد فالمقابلة حاصلة بينها مدفوع لما سيظهر في حل ما نذكره واحتج الشيخ على مدعاه

مادام الشمس لا يلبث على سمت الرؤوس هناك كثيرا بل انما يمر به وتقع اختيارها عن احد
الجهتين الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل اسرع ما يكون لما تقدم في ب
فلانها هناك ببعد عن المعدل في كل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة
عليهم شديدة لان دوام ما هو في حكم الممتنع ابلغ في التسخين من نفس المسامتة
في المقدمة ولقائل ان يقول هذا ايضا يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع
التي تحت مداري المنقلبين لا على انه ليس احر من الاقليم الرابع وغيره الذي هو المطلوب
وايضا بان تساوي نهارهم وليلهم يوجب اعتدال الزمان لانك رسوره كلها
من الكيفيتين الحادثتين منهما بالاخرى لما تخلف فيهم لطول نهارهم وقصر لياليهم
ولان الهواء لا يتضاد عليهم تضادا محسوسا لان الشمس حين تبعد منهم لا تبعد عنهم
وقد تبعدت عنهم كثيرا بل تبعد الكافة على قرب منهم فكانهم منتقلون دائما من
حال الى ما يشبهها بخلاف غيرهم فانهم كالمتنقلين من ضد الى ضد لغاية تباعد الشمس
عنهم ومن قال طول النهار لا يؤثر في زيادة الحر والا كان الحر حيث النهار اشهر
كثيرا والوجود بخلافه ولان البرد يستحكم فيهم بسبب طول الليل شتاء فلا يبالي زوال
طول النهار صيفا احظا اما الاول فلانا لا نسلم ان الوجود بخلافه اذ المعلوم
العمارة ثمة اما انه لشدة البرد او لشدة الحر فغير معلوم سلمناه لكن لا نسلم لزوم كون
الحر هناك كثيرا فان العلة ليست طول النهار فقط بل المجموع قرب الشمس والسمت الكائن
الاتية حينئذ لانعكاسها على زوايا حادة فقوي التسخين على ما بين في الجزء
الطبيعي من الفلسفة وفي عرض تسعين لغاية بعد الشمس عن السمت لانعكاسها على زوايا
حادة جدا بل على زوايا منفرجة فلا يكفي تلك الا شعة بل يحلل وتسخف فيضعف التسخين
والوضع الطبيعي والنظم اما لو فرض ان تقديم هذا المنع لكونه منع الملازمة على الدليل الكونية
لو الثاني لكن كما وقع ولا نقاوت بعد النضاح الحق واما الثاني فلان المزاج الذي

فيها البرد هو اشد مما يرى من الحر من الذي لم يستحكم فيه فضلا من الذي اعتاد الحر
ولهذا فان المفاوض من خارج شارع البيت المعتدل من الحمام يستسخن هواءه
والمعاوض من البيت الحار اليه يستبرده مع ان الكل منهما ساعة وكيف لا والقوة
شدة الحر ورد الامام العلامة على الشيخ فاستدل ان تسخين الشمس في البلدة التي عرضها
ضعف الميل الكلي كتسخينها في خط الاستواء اذا كانت في غاية الميل لكن تسخينها في
البلدة المفروضة شديدة جدا فكذا في خط الاستواء بل اشد لان لبث
الشمس في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامتة فهي
الشمس في حكم المسامتة بخلاف البلدة المفروضة فانها تبعد عنها كثيرا واذا كان
حال حر شتاء خط الاستواء ذلك فما ظنك بحر صيفهم فتبين ان الحر هناك عظيم جدا
ثم حكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع واستدل بان كون العمارات وكثرة النمو والتوالد
في الاقاليم السبعة دون سائر المواضع المكشوفة من الارض يدل على كونها اعدل من
غيرها وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما على اطرافها فان
الاحتراق والنياحة اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين ورد على الامام المذكور
بانا لا نسلم ان الحر في البلدة المفروضة وقت كون الشمس في المنقلب كحر خط الاستواء
بل الحر في البلدة المفروضة اكثر لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف من على خط الاستواء
ولان اهالي [illegible] فلعلهم لالف مزاجهم بالحرارة يستبردون الهواء والشمس
بخلاف البلدة المفروضة لعدم الف مزاجهم بالحرارة ولا يسخنون الهواء من شمس
رؤسهم للالف بخلاف البلدة المذكورة لعدمه والحق في ذلك انه ان عني بالاعتدال
ان [illegible] الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ بخلاف الاقليم الرابع وان عني
تكافؤ الكيفيتين فلا شك انه في الاقليم الرابع ابلغ بخلاف خط الاستواء ويدل عليه
سواد لون كانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما تقتضيه حرارة

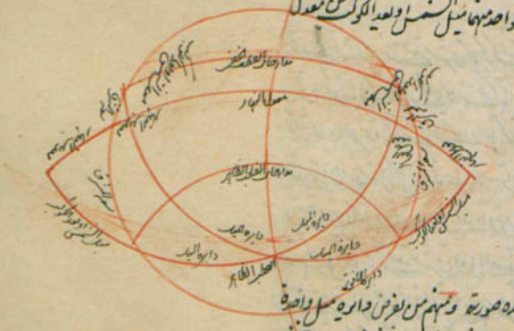
حرارة الهواء واشتداده وذلك في اهل الاقليم الرابع يدل على كون هوائه اعدل

الباب الثالث في خواص المواضع التي لها عرض على وجه كلي وتسمى بالافاق المائلة وفي سعة المشرق والمغرب وتعديل النهار

كل موضع لا يكون تحت معدل النهار ولا تحت احد
قطبيه بل يكون تحت احد المدارات التي فيما بين خط الاستواء واحد قطبي الحركة يكون
دور الافلاك هناك حمائليا يميل المعدل على الافق في جهة القطب الخفي ويميل الافق عنه
في جهة القطب الظاهر ولهذا سميت بالافاق المائلة لا لميل المعدل عن السمت على ما قيل
فانه لا يناسبه ظاهرا وهي خمسة اقسام لان العرض اما اقل من الميل الكلي او مساو له
او اكثر منه فاما اقل من تمام الميل او مساو لتمامه او اكثر منه واقل من الربع وعلى الاقسام يكون
ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد ويكون
البعد لمدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء عن معدل النهار اكثر من تمام عرض
البلد لا البعد اعظمها وهو الذي يماس الافق فانه مساو لتمام العرض ويكون غاية ارتفاع
الكوكب الابدي الظهور ان يصل الى التقاطع الفوقاني بين مداره ونصف النهار
وغاية انحطاطه ان يصل الى التقاطع التحتاني وسائر المدارات هي التي بعدها اقل
من تمام عرض البلد يقطعها الافق الى مختلفين اعظمها الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر
اقرب وفي جهته والخفي فيما هو الى القطب الخفي اقرب وفي جهته لا الخفي فيما هو البعد من القطب
الظاهر على ما قال فانه لا يلزم الا ان يقع ما قلنا ويتساوى القسمان على المعدل
في كل مدارين متساويي البعد عن معدل النهار في جهتيه وكل مدارين في جهة يكون
الظاهر من الاقرب الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد منه الكائن في جهة القطب الظاهر
منه وبالعكس الكائن في جهة القطب الخفي والخفي فيهما بالضد ولهذا كلما بعدت الشمس عن
المعدل في جهة القطب الظاهر كانت زيادة النهار على الليل اكثر وبالعكس في جهة القطب
الخفي لكون نقصان النهار عن الليل اكثر وكان اقصر ايام الصيف الذي يتوسطه المنقلب

الذي يلي القطب الظاهر اطول من اطول لياليها واطول ايام النصف الذي هو اقصر
من اقصر لياليها وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار
اكثر لازدياد ارتفاع القطب الظاهر والمدارات التي تليه وازدياد فضل قسيها
الظاهرة على الخفية وانحطاط القطب الخفي والمدارات التي عنده فيزداد فضل
قسيها الخفية على الظاهرة ويكون تزايد النهار وتناقص الليل الى راس المنقلب الصيفي
ويكون نهار كل جزء مساويا لليل نظيره وبالعكس كنهار اول السرطان لليل
اول الجدي وبالعكس وكل جزئين متساويي البعد عن المعدل في جهة كاول
الثور والسنبلة يتساوى نهاراهما وليلاهما ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند
الشمس لنقطتي الاعتدالين عند طلوعها او غروبها فانها اذا طلعت وهي على
المعدل سائرة من المنقلب الصيفي مثلا فقليلة ذلك الطلوع مساوية لنهاره وان
غربت وهي على المعدل كان يوم الغروب مساويا لليلته واذا طلعت وغربت في يوم
وكان بعدها في الوقتين من احد المنقلبين سواء كانت في المنقلب عند انتصاف
وان لم يتساو بعدها في الوقتين لم يزل الاعتدال عند انتصاف النهار ولعدم
الدوائر المارة بقطبي الكل على الافق على قوائم في كل دورة مرتين وكذا منطقة
البروج على نصف النهار ولا يقوم على الافق اذا كان قطب الافق بين حد
ومدار المنقلب الذي يليه وقامت عليه في كل دورة مرة اذا كان قطبه على احد
مداري المنقلبين ومرتين الكائن القطب منهما وبين خط الاستواء الى عرض
يساوي الميل الكلي يكون ذا ظلين اي يقع ظل نصف النهار تارة الى الشمال
وتارة الى الجنوب فمنتهى هذا العرض لا يكون في نصف النهار ظل ومن هذا العرض الى
عرض يتعين يكون ذا ظل واحد وهو الى جهة القطب الظاهر وكل مدار يكون بعده
عن معدل النهار بمقدار عرض البلد فالكائن في جهة القطب الظاهر من سمت الراس

ومابين دائرة اول السموت فوق الارض والكائن في جهة القطب الخفي من سمت
الرجل ومايسميها وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو لا يلاقي دائرة اول
السموت بل مر من سمت الراس في جهة القطب الخفي وكلما يكون بعده اقل من ذلك
فهو يقطع اول السموت على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب
مادام في القوس من مداره التي تقع بين اول السموت والمعدل في جهة القطب الخفي
عن اول السموت الكائن المدار في جهة القطب الظاهر وفي جهة القطب الظاهر
عن اول السموت الكائن المدار في جهة القطب الخفي ومن هذا يظهر انه لا يلزم من قول
قال يكون الكوكب مادام بين القطبين عن دائرة اول السموت في جهة القطب الخفي
واذا توهمت دائرة تمر بالقطبين اللذين عليهما بتقاطع مدار الشمس او كوكب
الكواكب والافق حدث مثلثان بين الدائرتين والافق ومعدل النهار احدهما
شرقي والاخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل



النهار وهو الذي يكون من دائرة
الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب
وهو الذي يكون من دائرة الافق
وثالثها تعديل النهار للشمس او الكوكب
وهو الذي يكون من معدل النهار ويكون
المثلثان في جانب القطب الظاهر تحت
الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته ومنهم من لم يعرض دائرة ميل واحدة
بمطلع الاعتدال ومغربه فيحدث منها ومن الافق ومن كل مدار مثلثان احدهما شرقي
والاخر غربي ويكونان فوق الافق في جانب القطب الظاهر وتحته في جانب الخفي وسعة المشرق
والميل بحالهما الا ان تعديل النهار على هذا الفرض يكون من المدار وفي الفرض الاول

كان من المعدل واضلاع المثلث كلها من الدوائر العظام على الوضع الاول وهي
انتج تعديل النهار من دايرة صغيرة والباقيان والا تختلف الحكم لان هذه القوس
من الصغيرة شبيهة بتلك القوس من المعدل لكونها بين دايرتين مثل مرا احديهما
بمطلع الاعتدال ومغيبه والاخرى بمطلع الاعتدال او مغيبه وهذه صورته وقد ظهر



مما ذكرنا ان سعة مشرق الكوكب او الجزء هي
فلك البروج وهي قوس من الافق بين
مدار الكوكب او الجزء وبين مطلع الاعتدال
وسعة المغرب هي قوس من الافق بين المدار
ومغيب الاعتدال وهي شمالية ان كان
الكوكب او الجزء شماليا وجنوبية ان كان
جنوبيا ولما كانت المدارات موازية
لمعدل النهار كانت سعة مشرق كل كوكب مساوية لسعة مغربه لا كقطعها ما اطلق القول
فيه بل يقربا لحركة الكوكب فكلما كانت حركته اسرع كان التفاوت بين سعة مشرقه ومغربه
اكثر كما في القمر ولما كانت الشمس في اول كل برج وفي غايتها في الكواكب
مما سبق ان سعة مشرق كل جزء في خط الاستواء مساوية لميله فيكون غاية سعة مشرق الشمس فيه
مساوية للميل الكلي واما في غيره من الافاق فيزيد بازدياد عرض البلد اذ لمساوية العرض
تمام الميل الكلي كانت سعة مشرق اول الصيف ربعا من الدور كما سيجي
وغاية سعة مشرق الشمس في الشمال هي سعة مشرق راس السرطان وفي الجنوب سعة مشرق
راس الجدي وكذا سعة مغربها وسعة مشرق كل ربع من الفلك مساوية لسعة مشرق الربع الاخر
احدهما على الولاء والاخر لا على الولاء وسعة مشرق البرجين الشماليين مثل سعة مشرق
الاخرين وسعة مشرق كل جزء مثل سعة مغرب نظيره فلما حصل ان كل جزء بين متساويين لعدم على

عن المعدل اما من جهة واحدة او من جهتين فان سعة مشرقهما ومغربهما واحدة وقد
ظهر ايضا ان تعديل نهار الكوكب او الجزء قوس من معدل النهار بين مطلعه او مغيبه وبين
دائرة الميل المارة بمطلع الافق ومدار الكوكب او الجزء او قوس من مدار الكوكب او
الجزء بين دائرة الافق ودائرة الميل المارة بمطلع الاعتدال او مغيبه وبالاعتبار
الاول يعرف ايضا بانها قوس من معدل النهار بين دائرتين تمران بالكوكب او
الجزء احديهما من قطب اول السموات والاخرى من قطب المعدل يعنون بهما دائرة
الافق والميل وقد يعرف تعديل نهار الجزء بانه الفضل بين مطالعه بخط الاستواء
وبين مطالعه بالبلد والمراد من مطالع الجزء قوس من معدل النهار بين راس الحمل والجزء
الذي يطلع منه مع ذلك الجزء ولنمثل لذلك مثالا فنقول اذا كان راس الجوزاء
مثلا على المشرق في افق غير خط الاستواء وفرضنا دائرة من دوائر الميول تمر
به وتقاطع معدل النهار حدث مثلث احد اضلاعه قوس بين راس الجوزاء والفصل
والاخر قوس بين دائرة الميل وبين نقطة الاعتدال الربيعي احديهما من فلك
البروج وتسمى درج السواء والاخرى من معدل النهار وهو مطلع راس الجوزاء في خط
الاستواء وافق البلد يقسم هذا المثلث الى مثلثين احدهما تحت الارض ويحيط به
المشرق ومدار راس الجوزاء وقوس من معدل النهار هو تعديل نهار راس الجوزاء في ذلك
البلد وهو الفضل بين مطالعه بخط الاستواء ومطالعه بالبلد وهو القوس التي فوق
الارض من المعدل الى نقطة الاعتدال ولما كانت الافاق تختلف قطعها المثلث هذا
المثلث باختلاف عروض البلدان وجب ان تختلف المطالع باختلاف العروض وهي
تفصيله الثاني والاول ولا يخفى لعدم الاحاطة بما ذكرنا ان تعديل النهار هو نصف الفضل
بين نهار الشمس او الكوكب في البلد وبين نهارها في خط الاستواء ونهار نقطة الاعتدال عن
النهار المعتدل لان قوس نهار كل جزء في خط الاستواء مثل قوس نهار نقطة الاعتدال

فان قوس في الآفاق المائلة يزيد قوس نهار الجزء على قوس نهار نقطة الاعتدال
بضعف تعديل النهار ان كان الجزء في جهة القطب الظاهر وينقص منه بالضعف ان
كان في جهة القطب الخفي ولهذا تزاد تعديل النهار على ربع الدور ليحصل نصف
قوس النهار في جهة القطب الظاهر وينقص منه ليحصله في جهة القطب الخفي ومن هذا الظهر ان
تسمية هذه القوس بتعديل النهار مجاز لانه تعديل لنصف قوس النهار لا لكلها ونصف قوس
نهار الكوكب او الجزء قوس من المعدل يطلع في نصف زمان ظهور ذلك الكوكب او الجزء
ونصف القطعة الظاهرة من مداره ونصف قوس الليل تمام هذه القوس الى نصف الدور
ولا يخفى معرفة قوسي النهار والليل بعد معرفة الفاضل هذا هو المشهور وفيه تحقيق سيجيء في
موضعه ان شاء الله تعالى **الباب الرابع في خواص المواضع التي عروضها لا تجاوز**
تمام الميل الكلي وهي تنقسم الى ثلاثة اقسام لما عرفت الاول ما يكون عرضها اقل
من الميل الكلي في تلك المواضع تمر الشمس بسمت الراس في نقطتين ميلهما مساو لعرض البلد
في جهة القطب الظاهر ولا يكون للاشخاص في انتصاف النهار حينئذ ظل ودائرة ارتفاع
الشمس والكواكب التي عليها فوق الارض ان لم يكن الشمس او الكوكب على احدى النقطتين
وكلما زاد عرض البلد قربت احدى النقطتين من الاخرى وصغرت القوس التي بينهما
ويكون لقطبي البروج طلوع وغروب وما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين في جهة القطب
الظاهر يقع الظل الى جهة القطب الخفي ويكون حينئذ القطب الظاهر من قطبي فلك البروج
هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار والخفي هو الذي يلي القطب الظاهر وما دامت
في القوس الاخرى التي تكون بين النقطتين في جهة القطب الخفي يقع الظل الى جهة القطب الظاهر
ويكون حينئذ القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من معدل النهار
والخفي هو الذي يلي الخفي ويكون للشمس في ارتفاعها غايتان في النصف احدهما في جهة
القطب الظاهر وهي اعظم من الاخرى في جهة القطب الخفي وهي اصغر ولا يخفى مقدار الغايتين

الغايتين ولا مقدار غاية ارتفاع قطبي البروج وانحطاطهما بعد الاحاطة بما سلف
ولا يكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية لان صيفهم يكون في الطول وغيره
بسبب وصول الشمس الى سمت الراس بين ربيع وسطه يكون وسطه فتور للسخونة بسبب بعد
الشمس عن سمت الراس مثل قدر البعد وان زادت مثلا الاربعة لم يكن متشابهة لعدم
انطباقهما لاختلاف غايتي بعد الشمس من السمت في الجنبين بحسب اختلاف خط الاستواء وكونها
ذات علامتين وتختلف فيما يساوي عرضه الميل وما زاد عليه القسم الثاني ما يكون عرضها
مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة مرة واحدة بسمت الراس
ويكون ظل نقطة الاعتدال فيها ظل نقطتي الانقلاب في خط الاستواء قدرا
والظل احدهما وهي التي في خلاف جهة عرض البلد جهة الفناء ويصير احد قطبي فلك البروج
ابدي الظهور والآخر ابدي الخفاء ويماس الافق في دورة مرة واحدة وذلك
عند انتهاء نقطة المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس وحينئذ
ينطبق منطقة البروج الافق على قوائم فقط ويكون دائرة البروج حينئذ دائرة اول
السموت ويكون الشمس دائما في جهة القطب الخفي والاظلال في جميع السنة الى جهة القطب
الظاهر الا في يوم واحد يصل الشمس الى المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر فانه في
نصف نهار ذلك اليوم لا يكون ظل ولا الشمس في جهة القطب الخفي بل على السمت ويكون
غاية ارتفاع القطب الظاهر وغاية انحطاط الخفي من قطبي البروج بقدر ضعف الميل
الكلي ثم تتناقصان الى ان ينطبقا واما ارتفاع الشمس فيتزايد من احد الاعتدالين الى
الآخر ثم يرجع ويتناقص الى ان يعود اليه ويصير فصول السنة اربعة لا غير وبعض
الخواص وغيرها السابقة للمساكن الشمالية والجنوبية ويكون الصيف والشتاء فيها
على التبادل يعني اذا كان في جانب الشمال الصيف كان في الجنوب الشتاء وبالعكس
وكذلك الفصلان الآخران والذي عرضه مساو للميل الكلي في الجنوب يكون في اخر

من الذي عرضه مساو له في الشمال لمكان الاوج والحضيض كما تقدم وفي هذا
القسم والذي قبله يوجد للشمس الارتفاع الذي لا سمت له وذلك عند وصولها الى دائرة
اول السموت فوق الارض وكذا في كل موضع تصل الشمس فوق افقه الى دائرة
اول السموت وفي القسم الثالث ما يكون عرضها زائدا على الميل الكلي وناقصا عن تمامه
هناك لا ينتهي الشمس الى سمت الراس حتى يكون لها ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر
مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد واسفل ويكون بقدر فضل تمام عرض البلد على
الميل الكلي ولا يكون لقطب البروج طلوع وغروب ولا يماس الافق ويكون للقطب
الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وذلك عند وصول منقلب القطب الخفي الى
والآخر اسفل وذلك عند وصول المنقلب الآخر اليه ويكون للقطب الخفي انحطاطان
على هذا القياس ويكون الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وسائر الاحوال
من طول النهار وقصره وغير ذلك كما تقدم وذهب بعض الحكماء الى ان كل
بلدة يكون اكثر من ثلثة وثلثين لا يخرج منها شيء اذ لا يرى شيء من السيارات بسمت رؤوسهم
وظن ان في عرض ثلثة وثلثين يمر بعضها بسمت الراس كالزهرة مصرا منه الى ان
احد عرضيها جزءان ونصف والآخر قريب من سبعة وهما مع الميل الكلي ربع على
ثلثة وثلثين فيمر الزهرة بسمت الراس وذهب عليه ان عرضها مساو للدائرة فلا يحصل
ليصح باطنه فالاولى ان يقال كل بلد لا يزيد فضل عرضه على الميل الكلي على عرض
سائر السيارة تمر بها بسمت الراس شيء منها اذ عرضه على فضل عرض البلد على الميل
الكلي ومرة ما لم يكن عرضه الفضل ويحتاج في هذا الحكم الى اشتراط كون درجة
الكوكب ذي العرض نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد لا في الدلائل
كما اشترط بعضهم فانه ينتج المطلوب ففي هذه العروض تزداد تعديل النهار و
سعة المشرق والمغرب بازدياد العروض اذ لا ازدياد ها تزداد عظم المدارات الابدية

الابدية الظهور والخفاء وانحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي ويبعد
مطلع السرطان عن مطلع الاعتدال وزاد فضل نهاية على نهار الاعتدال فيكثر سعة
المشرق وتعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي
في جهة القطب الظاهر والقسم الرابع ما يكون عرضه مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر اعظم الابدية الظهور ومدار المنقلب الآخر
اعظم الابدية الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الآخر
بمقابله فاذا وافى المنقلب الظاهر مماسة الافق مماسه على نقطة قطب اول السموت التي في
جهة القطب الظاهر ويماس المنقلب الخفي على القطب الآخر ومدار القطبان على سمت الراس
ومقابله وانطبق منطقة البروج على الافق فاذا كان القطب الظاهر شماليا يكون
اول الحمل في المشرق واول الميزان في المغرب واول السرطان في نقطة الشمال واول
الجدي في نقطة الجنوب ونظيره الجدي من المعدل على نصف النهار في جهة الجنوب فوق الارض
ونظيره السرطان منه عليه في الشمال ومنه يعلم كيفية وضع المنطقتين من الافق اذا كان
القطب الظاهر جنوبيا ثم اذا زال القطب عن سمت الراس نحو المغرب والى المنقلب
الظاهر عنه ارتفع النصف الشرقي من المنطقة عن الافق دفعة وانحط النصف الآخر
منها عنه كذلك ويتقاطع دائرتا البروج والافق على نقطتين قريبتين من المنقلبين
قريبتين من الشمال والجنوب لا في المماس اذا كانت مع هذه الدرجة فالمطالع
لا يكون عليها وهو موضع وضوح وفيه فيكون الجزء التالي للمنقلب الخفي على قربه
السموت بنية الغروب والجزء التالي للمنقلب الظاهر على قربه قطعة الآخر تزيد
ويكون النصف الظاهر بأسرها من النصف الذي متوسطه الاعتدال الربيعي ان كان
القطب الظاهر شماليا او الخريفي ان كان جنوبيا والنصف الخفي هو النصف الآخر ثم
تطلع النصف الخفي جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي فمطلع السرطان و

والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي والميزان والعقرب والقوس من الربع الشرقي
الجنوبي لكان القطب الظاهر شماليا وقس عليه لكان جنوبيا وبعينه النصف الظاهر
جزو البعد جوزر لكن الى ان جميع اجزاء نصف الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت
والربع الغربي الجنوبي والحمل والثور والجوزا في الربع الغربي الشمالي لكان القطب الظاهر
مما ذكرنا ولا يخفى الحكم لكان الظاهر الآخر وهذا انما يتم في مدة اليوم بليلة وحينئذ
يعود وضع الفلك الى حالة الاولى ويكون هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل النهار
الكلي ربعا من الدور اما الاول فلان بين مطلع المنقلب الظاهر وبين مطلع الاعتدال
ربع من الافق واما الثاني فلان نصف فضل نهاره الاطول وهو اربع وعشرون ساعة
على النهار المعتدل وهو اثنا عشرة ساعة هو ست ساعات التي هي مقدار ربع الدور
لان كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون للاجزاء التي بعدها عن المعدل اقل من الكلي
طلوع وغروب واما غيرها من الاجزاء الفلكية فلا يكون لها طلوع وغروب ويكون
زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلة نهارا كله وذلك حين وصول الشمس الى
المنقلب الظاهر هذا ان اعتبر ابتداء النهار من وصول مركز الشمس الى الافق فان
اعتبر ابتداؤه من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم شهرا واحدا
على ما بينه ساوذوسيوس في مساكنه ثم تحدث الليل ويتزايد الى ان يصير مقدار يوم بليلة
ليله كله ويتزايد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي ثم يأخذ في التناقص
يتناقص الى ان يفنى وتماس الشمس الافق ويكون الاظلال المقابلين دائرة حولها
لان الشمس اذا طلعت على قطب اول السموت وهي في المنقلب الظاهر احدث في الدور
في جهة المشرق الا ان يصل الى مسامتة خط المشرق والمغرب ثم تصير في الجهة الاخرى
عنه ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار ثم يتناقص ارتفاعها الى ان
تماس الافق لتقاطع اول السموت ثم تفعل بعد ما آخر كما قلنا فيبلغ الى الافق قبل

قبل وصولها الى قطب اول السموت فيغرب مركزها دون تمام جرمها ثم دورا
آخر او دورين الى ان تغرب تمام الجرم وتحدث الليل ولا يخفى ان ظل وقت
الطلوع يكون الى ناحية القطب الخفي ثم الى المغرب ثم الى ناحية القطب الظاهر وعلى
هذا يكون دائما في الجهة المقابلة لجهة الشمس ثم يتزايد قوس الليل بالتدريج الى ان
يصل الى نقطة الاعتدال فيتساوى الليل والنهار ثم يزيد الليل واذا وصل
الشمس الى المنقلب الخفي يكون الامر بالعكس لان مركزها يبلغ مداره في الدور الاول
مماس الافق تحت الارض وفي الثاني يصل الى الافق قبل وصوله الى قطب اول السموت
فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الثالث او الرابع يظهر تمام جرمها ويطلع
ثم بعد ذلك يرتفع قليلا قليلا ويتزايد قوس النهار بالتدريج الى ان يصل
الى نقطة الاعتدال فيتساوى الليل والنهار ثم يزيد النهار كما قلنا و
يكون هناك ايضا طلوع نصف دور من فلك البروج مع دور من معدل النهار
وطلوع النصف الآخر من منطقة البروج لا في زمان وهذا الموضع هو نهاية العمارة
في جانب الشمال ولا يمكن العمارة بعده لشدة البرد كما تقدم

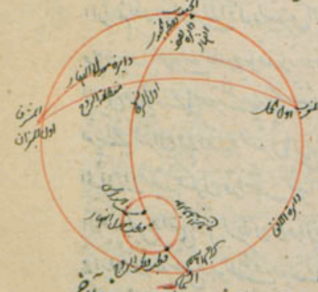
الباب الخامس

في خواص المواضع التي تجاوز عرضها عن تمام الميل الكلي

ولا يبلغ ربع الدور
في هذه المواضع يكون مقدار قطب البروج مما يلي عن سمت الرأس في جهة القطب
الخفي بقدر زيادة العرض على تمام الميل فلذلك يكون للاجزاء الزائدة الميل
على تمام العرض وللمساوية الميل له طلوع وغروب فيكون الدائرة الابدية
الظهور اعظم من مدار المنقلبين فيكون لا محالة اعظم الابدية الظهور
قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين يساوي ميلهما في جهة القطب الظاهر واعظم
المدارات الابدية الخفاء قاطعا لها على نقطتين مقابلتين لهما في جهة القطب
الخفي وميل كل من الاربع مساو لتمام عرض البلد وتنقسم منطقة البروج الى الاربع.

احدهما ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ولذلك
يكون له طول يوم واحد من ايام صيفهم هو زمان كون الشمس فيها والثانية ابدية الخفاء
وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر ولذلك يكون طول ليلة واحدة من ليالي شتائهم هو
زمان كون الشمس فيها وطرفا القوس العليا في كل دورة حركة الكل يماسان الافق
وطلب اول السمت الذي في جهة القطب الظاهر ولا العشيان وطرفا القوس الثانية يماسان
على القطب الآخر ولا يطلعان واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل تطلع
معكوسة اي يطلع آخرها قبل اولها ويغرب مستقيمة اي يغرب اولها قبل آخرها الكائن في القطب
الظاهر شماليا والتي تطلع مستوية اي يطلع اولها قبل آخرها ويغرب منعكسة اي يغرب آخرها قبل
اولها الكائن في القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك
واما كان ما يطلع منكوسا يغرب مستقيما وبالعكس لان الغارب مقابل للطالع فما يطلع
منكوسا كآخر الحوت مثلا يغرب مقابله كآخر السنبلة منكوسا ما وبالضد فاذن الطلوع
في احدى القطعتين يوافق الغروب في الثانية في الاستواء وعدمه لكنه يخالف طلوع الثانية
في الاستواء فيلزم ان يكون طلوع كل قطعة يخالف غروبها فما يطلع منكوسا يغرب مستويا
وبالعكس فيكون للمنقلب ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي
وتمام عرض البلد على دائرة نصف النهار في جهة القطب الخفي والآخر اسفل وهو يكون
بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر
ويكون لقطب فلك البروج ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد
وتمام الميل الكلي وذلك في جانب القطب الخفي واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض
البلد على الميل الكلي ويكون القطب مع المنقلب على نصف النهار معا ولكن في الجهتين
المتقابلتين عن سمت الرأس الا ان ارتفاعين المتساويين وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب
الخفي وفي هذه الآفاق لطول الصبح والشفق لما يستغرق عنده وصفها الي والله اعلم

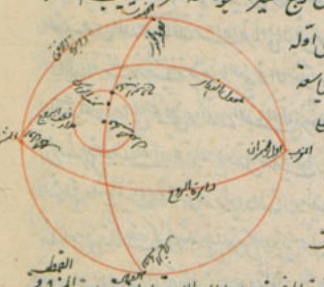
التوز ويقع الظل في جميع الجوانب الآن ان وقوعه في جانب القطب الخفي يكون اطول
ولكن بتصور الاوضاع في هذه العروض بمثال لمثاله ولنمكن الوضع في الشمال بسبعين و
القوس الابدية الجوزا والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي والقوس
التي تطلع معكوسة وتغرب مستقيمة من اول الدلو الى آخر الثور والتي تطلع مستوية و
تغرب منعكسة من اول الاسد الى العقرب فاذا كان اول السرطان على نصف النهار
من جانب الجنوب والي ارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة وثلث وربع
كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال على نصف النهار ايضا وارتفاعه
في غاية النقصان وهو ست واربعون درجة وربع وسدس ويكون على مطلع الافق اول
اول الميزان يريد الطلوع وعلى مغربه اول الحمل يريد الغروب ونصف فلك البروج
الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب وهذه صورته ثم تتحرك الافلاك بالحركة الاولى



فانحدر اول السرطان في الانحطاط
نحو المغرب وقطب فلك البروج في
الارتفاع نحو المشرق ويغرب
الاعتدال الربيعي ويطلع
الخريفي وكذلك القوسان
المنقلبان بهما ونصف ابدا يعيد
مطلع كل جزء ومغيب نظيره من مطلع
الاعتدال ومغيبه الى ان ينتهي التوبة الى الجزئين اللذين يماس احدهما الافق والآخر
ولا يغرب والآخر يماسه ولا يطلع فيكون قد طلع الميزان والعقرب مستقيمين ويسيران
الربع الشرقي الجنوبي سعة مشرقها وغرب الحمل والثور الغيا مستويين ويسيران الربع
الغربي الشمالي سعة مغربها ويكون اول القوس يماس الافق على نقطة الجنوب واول

الجوزاء مماس على نقطة الشمال وقطب فلك البروج الظاهر في جهة المشرق بين ارتفاعيه
الاعلى والاسفل على دائرة اول
السموت ونظيره في مقابلته وتغيير
النصف من منطقة البروج في
الجانب الغربي من الجنوب
الى الشمال والجنوبي في مقابلته
فيكون تقاطع البروج والافق


على نقطة الشمال والجنوب وهذه صورته ثم تتحرك الفلك فياخذ اول الجوزاء في
الارتفاع نحو المشرق ويطلع آخر الثور المتقدمات شيئا بعد شيء بحيث يكون مطلع
كل جزء اوسع من مطلع الاعتدال من مطلع الجزء المتقدم عليه في الطلوع الى ان
الثور ثم يطلع آخر الحمل الى اوله ويستوفي الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق هذين البرجين
وينتهي اول الحمل الى مطلوعه ويأخذ بإزاء ذلك اول القوس في الانحطاط تحت
الافق ويغرب اجزاء العقرب المتقدمات شيئا بعد شيء الى ان يغيب العقرب الشمالي كله
ويغرب آخر الميزان الى اوله ويستوفي الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي اول
الميزان الى مغيبه فيكون قد انتهت نوبة الطلوع والغروب المعكوسين الى نقطتي
الاعتدالين وانتهى اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون
في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج في ارتفاعه
الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثلثون درجة وربع وسدس ويكون النصف
من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على خلاف
ما الف للمعهود والخفي في مقابلته ويكون تقاطع البروج والافق على نقطتي المشرق
والمغرب على هذه الصورة ثم تتحرك الفلك فيطلع آخر الحوت الى اوله ثم آخر الدلو

الدلو الى اوله ويستوفي الربع المشرقي الجنوبي سعة مشرقهما ويغيب بازائها آخر السنبلة
الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله


ويستوفي الربع الغربي الشمالي سعة
مغربهما ويصير اول الدلو على
نقطة الجنوب مماسا للافق
واول الاسد على نقطة
الشمال مماسا للافق ونصف
دائرة البروج فيما بينهما في جهة المشرق واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق و
قد اخذ في الانحطاط في جانب المغرب
وقد وصل الى دائرة اول السموت
في جهة الغرب على هذه الصورة ثم تتحرك


الفلك ولم يبق اول الاسد من الافق
اخذ الى النصف الشرقي فيطلع اجزاء
الاسد على التوالي الى آخره ثم اجزاء السنبلة كذلك ويستوفي الربع الشمالي المشرقي سعة مشرقها
وبإزاء ذلك ينحط اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي
ويستوفي الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول
الحمل الى زيادة قوس مطالع الاجزاء ومغيبها من مطلع الاعتدال ومغيبه ويصير حينئذ اول
السرطان الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج
الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب
ويعود الوضع الى ما وضعناه مبدأ فيتم الدور ويتضح ما وضعناه والصالطالع بطرا
البروج الشرقية تحت الافق فان كانت اواخرها اقرب الى الافق من اوائلها فطلوعها يكون

منكوسا والكان اوايلها اقرب الى الافق من اواخرها طلعت مستوية وبنظر الى البروج
الفوقية فوق الارض فالكانت اواخرها الى الافق من اوايلها غربت منكوسة الكانت
اوايلها اقرب اليه غربت مستوية على ما اتضح في الامثلة او نقول انما تطلع منكوسا ما كان
بالابتداء انخفاضه مايلي الجنوبي والكان القطب الظاهر شماليا والا كان بالعكس ولذلك
ان الشمس اذا وصلت الى الاعتدال الربيعي اعتدل الليل والنهار ثم اذا جاوز من الحمل في الكل
الشمالية ومن الميزان في الجنوبية يزداد النهار وينقص الليل الى ان يفنى الليل
نهارا ويبقى ذلك مدة كون الشمس في القوس الابدية الظهور ثم يبتدي الليل ويزداد
الى ان يصير الى الاعتدال الآخر فمستويان ثم يزيد الليل على النهار الى ان يفنى النهار
ويصير كله ليلا ويبقى كذلك مدة كون الشمس في القوس الابدية الخفاء ثم تحدث النهار
ويتزايد الى ان يتساويا وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد من النهاية وصار
ارتفاع معدل النهار من الافق قليلا فربما ينتقل كوكب تقرب مداره من الافق
الى مدار آخر بحركة الثانية فيغيب بعدما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي او يظهر بعدما
كان خفيا وهو في النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق او طلع من المغرب وهذا
الفاين من المسايل المستغربة **الباب السادس في خواص المواضع التي يكون عرضها زيادة**
من الادوار سواد وذلك ان لا يكون الا عند نقطة يكون احد قطبي معدل النهار
سمت الراس هناك ويصير دايرة معدل النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة
الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق ولا مغرب متميز بل في جميع الجهات
يكون طلوع وغروب ويكون نصف النهار الفاصل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وغيرها
من السيارات غاية الارتفاع وغاية ارتفاع الشمس هي بقدر الميل الكلي وكذا غاية
انحطاطها والظلال المقاييس تفعل دوايرتامة متوازية بالتقريب على مركز واحد يجعل
المقاييس بعضها داخل بعض واصغرها اذا كانت الشمس في المنقلب الذي في جهة القطب الظا

الظاهر واعظمها اذا صارت في سمته من الافق تقرب اصلها الاعتدالين ويكون النصف
من الفلك الاعظم الذي يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور
والنصف الآخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون
نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها يوما وليلة ويفضل
احدهما على الآخر من جهة تفاوت حركتها وسرعتها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ
نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في اواخر الجوزاء
وحضيضها في اواخر القوس هذا ان اعتبر امتداد النهار من وصول مركز الشمس الى الافق
واما ان اعتبر امتداده من ظهور الضوء واختفاء الثوابت وانتهاؤه من اختفاء الضوء
وظهور الثوابت يكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر بايام الاسبوع ولياليهم قريبا من خمسة اشهر
بما حققه ثاوذوسيوس في المساكن فالفلك فلذا ان مدة غروب الشفق وطلوع الصبح يكون
في خمسين يوما من ايامنا على ما تبين عنده وضعها فيما بعد ان شاء الله الورى يلزم ان يكون
التفاوت بينهما اكثر مما حققه لان على هذا يكون سبعة اشهر واربعين يوما سبعة اشهر
وعشرين من ايامنا قلت انما يلزم ذلك لو كان اختفاء الثوابت مع طلوع الصبح
وليس كذلك بل هو متاخر عنه وبينهما خمسة وثلثون يوما اذ بين الاختفاء وطلوع الشمس خمسة
عشر يوما على ما حققه ايضا وكذا ظهور الثوابت مقدم على غروب الشفق بمثله ولا طلوع ولا
بالحركة الاولى جزء من اجزاء الفلك ويكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها
لانه مرتفع من الافق والكوكب الذي لا عرض له يكون ابقيا عشرة الف سنة فوق
الارض ومثله تحتها ويكون الكواكب التي عرضها انقص من الميل الكلي طلوع وغروب ويختلف
الظهور والخفاء بحسب مدارها العرضي عن فلك البروج وقربها اليه والتي عرضها مساو للميل
كلها بين الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة ولا يكون لها ولا للتي عرضها
اعظم من الميل كله طلوع وغروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا او تنبذ كما قلنا في اوضاع

الفلك بسبب الحركتين الدولابية وليحكم هاهنا بحسب ذلك وهذا آخر خواص البقاع المناسبة للأدوار
اليومية وما يجري مجراها والله أعلم **الباب السابع في مطالع البروج** المطالع أجزاء
من معدل النهار تطلع مع أجزاء مفروضة من فلك البروج وتسمى ممره ودرج السواء و
في خط الاستواء ويكون لا محالة محصورة بين دائرتين من دوائر الميول لأن أفقه من دوائر
الميول القائمة فيكون ما بين دائرتي الميل من معدل النهار مطالع لما بينهما من فلك البروج
وتسمى مطالع الفلك المستقيم ومطالع الكرة المستقيمة ومطالع خط الاستواء وفي الآفاق
المائلة محصورة بين دائرتين تخرجان من قطب أول السموت وتمران بالطرفين من فلك البروج
البروج المحصورة بين دائرتي الأفق والممار حتى يكون ما بينهما من معدل النهار مطالع
من البروج مبدأ لهما على دائرة الممار ومنتهاها على الأفق على ما يوجد في بعض المصنفات فإنه
والحق فيه أن المطالع ودرج السواء لا تحديد بحدود بها ولا يتوهم حدود لها على ما ينبغي
يفرض دائرة مقاطعة للأفق على قطبي أول السموت مارة بآخر ملك القوس من البروج
ونصف تحت الأفق وما وازاها إن فرضت فوقه حتى إذا تحرك هذه الدائرة بالحركة اليومية
انتهت نهايتها في المطالع ودرج السواء في الأفق فيكون ما بينهما من المعدل مطالع لما
من البروج ويستحيل أن يكون ما بين دائرة الأفق والممار في الآفاق المائلة من المعدل
مطالع لما بينهما من البروج اللهم إلا إذا كانت دائرة الميل نصف النهار فإن ما بينهما
لما بينهما للسير المذكور وهو تقاطع مع الأفق على قطبي أول السموت قائمة وتسمى مطالع
المائلة ومطالع الأفلاك المائلة لأن الآفاق المائلة تسمى الأفلاك المائلة كالأفلاك المستقيمة
ولما كان فلك البروج غير مخطوط على قطبي المعدل وكان دورها من المشرق إلى المغرب
قطبيه يستحيل أن يكون جميع الأجزاء المتساوية من فلك البروج في الأفلاك المستقيمة والمائلة
في أزمان متساوية بل مختلفة ولهذا تخالف مطالع بعض البروج مطالع البعض الآخر ثم المطالع
مع اختلافها في أنفسها تختلف باختلاف الآفاق لاختلاف قطبها المعدل المذكور فيما تقدم ومبدأ

ومبدأ المطالع ما يأخذونه من الاعتدال الربيعي ومنهم من يجعل المبدأ أول الفلك
لوقوع فطرة العالم وإذا تحقق ذلك فنقول أما في خط الاستواء فكل ربع محدود بنقطتين
من النقط الأربع الاعتدالين أو الانقلابين يطلع مع ربع لأن نقطة الاعتدال
في أحد الاعتدالين من المنطقتين معا وإذا انتهت إلى الأفق انتصف الدائرة المارة
بالأقطاب الأربعة على الأفق فيكون الجزءان الآخران للربعين وهما نقطتا الانقلاب
الصيفي ونظيرتها من المعدل معا على الأفق ويكون قطع المنطقتين إلى الأفق على حوالي
على سائر الأرباع ولا يطلع مع برج على أحد نقطة الأرباع وهو نصف سدس منطقة
البروج فيكون زمانا أعني نصف سدس معدل النهار وذلك لأن البروج التي تلي
نقطة الاعتدال كان أحد حديها مشتركا وهو تلك النقطة وإذا انتهى حد الآخر
للبرج إلى الأفق حدث من البرج القوس الطالعة معه من معدل النهار أعني مطالعه وما
بينهما من الأفق مثلث زاويته التي يحيط بها معدل النهار والأفق قائمة والمقابلة
حادة ولكون البرج وتر قائمة ومطالعه وتر حادة يكون البرج أعظم من مطالعه لما
بان أن الأوسع في كرياته وكذلك القول في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما ومن هاهنا
يمكن أن يحكم بأن أجزاء لو كان الجزء في الكل المعدل وكذا دائرة البروج
مركبا من الأجزاء التي لا تتجزى وعلى هذا في ما يطلع من المعدل مع أوله الاعتدال
الربيعي الأجزاء من الأجزاء المذكورة فما يطلع معه من البروج يكون أكثر بيان درج السواء
أكثر من المطالع وأقل من البرج لأن البرج يطلع مع البرج فيلزم انقسام الجزء الذي لا
السرطان مع أن المفروض عدم انقسامه هذا خلف في هذه المسئلة وإن لم يجب
بحث الصورة لكنها مناسبة بحث المادة فلذلك ولمناسبتها ذكر بها هاهنا هذا وأما الكائن
البرج ما يلي نقطة الانقلاب فيكون مطالعه أعظم منه وذلك لأن الى قبله تمام الربع
مطالع البرجين اللتين هي أصغر من سدس الدور يكون أعظم من نصف سدس الدور وهي التي

الثمح ويكون زيادة هذا كنقصان ذاك ثم يطلع مع القطع المتساوية من البروج القطع المختلفة
من المعدل على النسق الذي في الربع الاول الا ان مطالع اجزاء السرطان على الولاء
يكون مثل مطالع اجزاء الجوزاء على خلاف الولاء والى ان يطلع الربع الآخر وينتهي الى الاعتدال
الاول فقس عليه مطالع الربعين الاخيرين فقد ظهر مما ذكرنا من زيادة المطالع و
وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويين متساويتي البعد عن احدى
النقط الاربع من منطقة البروج في خط الاستواء متساوية او نقول اما ان وهي مطالع المتساوية
البعد عن الاعتدالين فلما وهي المثلثات الاربع الحادثة عن جنبيها لان كل مثلثين يكون
زاويتان منهما قائمتين وزاويتان متساويتين غير قائمتين وضلعاهما وترا القائمتين
متساويين فان الضلعين والزاوية الثالثة منهما متساوية كل لنظيره لما بين بالاول
في الاشكال الكرية واما عن الانقلابين فلانه اذا انفصل من المعدل قوسين متساويين وهما
متساويان وهما مطالع القوسين اللتين يليان الاعتدالين من احدى جنبتي المعدل
منهما متساويان وهما مطالع القوسين اللتين عن جنبتي الانقلابين ومنطقة البروج ينفصل الى
اربع قطع يكون مبادئها اواسط الارباع ويكون كل قطعة يقع في وسطها احد الاعتدالين
اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها
التفاوت بين ربع وربع عشر اجزاء لانه علم بالاستواء ان غاية التفاوت
كل من درجتان ونصف لان خمسة واربعين درجة من فلك البروج التي ابتداؤها من
الاعتدال يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف من المعدل التي هي ثلاث ساعات الا
سدس وخمس وان تسعين درجة التي انتهاؤها الانقلاب يطلع مع سبع واربعين درجة ونصف التي هي
ثلث ساعات وسدس فيكون قد طلع ربع تام مع ربع تام هو ست ساعات في ربع يوم بليلته
الآخر الذي مبدؤه الانقلاب يكون بالعكس [illegible] الثمن الاول
درجة من البروج يطلع مع سبع واربعين درجة ونصف والثمن الآخر الذي منتهاه الا

الاعتدال الآخر يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف وقس عليه حال الربعين
الاخرين فاذن كل ربع يتوسطه احد الاعتدالين يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل
وكل ربع يتوسطه احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة فالتفاوت بينهما عشر درجات
[illegible] فلك ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر آفاق [illegible] في جميع
يكون كطلوعها في خط الاستواء لان كل واحدة منها افق في آفاق خط الاستواء
لدورها [illegible] الكل وكذلك الحكم في جميع دوائر الميول والمغارب كالمطالع في تلك الآفاق
لان مطالع كل برج كمطالع نظيره هناك على ما تبين ومطالع نظير البرج كمغاربه في
الآفاق لان طلوع كل جزء من فلك البروج في المشرق يكون مع غروب نظيره في المغرب
فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره هناك ولا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا انه اذا علم
[illegible] هناك علم مطالع الارباع الباقية لانه اذا عرف مطالع الحمل مثلا عرف مطالع
لتساوي بعديهما من اول الحمل ومطالع السنبلة لتساوي بعديهما من اول السرطان ومطالع
الميزان اما من مطالع الحمل لكونه نظيره او من مطالع السنبلة لتساوي بعديهما عن اول الميزان
ولو عرف مع معرفة مطالع الثور مطالع اربعة اخرى ومن مطالع الجوزاء مطالع الاربعة
وانما في الآفاق المائلة فيطلع نصف [illegible] اذا كانا متحددين بنقطتي الاعتدالين
ولا يطلع ربع مع ربع لان سطح معدل النهار غير قائم على سطح الافق فلا يلزم ذلك
الاستواء بل اذا طلع ربع يلي نقطة الاعتدال وكان من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
كان اعظم من مطالعه لانه في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعه وتر حادة
والكائن من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعه اعظم منه لان الحكم بالعكس
وغاية التفاوت في كل ربع هو بقدر تعديل نهار المنقلبين المسمى بفضل النهار الكلي
وكل ربع اوله الاعتدال الربيعي يطلع مع قوس من معدل النهار ينقص عن ربعه بمقدار
تعديل النهار والربع الآخر المنتهي الى الاعتدال الآخر يطلع مع قوس من المعدل يزيد عليه

ربعه بالمقدار المذكور فاذن مطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ينقص عن
مطالع النصف الآخر باربع امثال تعديل النهار وبهذا الاعتبار ينقسم فلك البروج بقطعتين
احديهما التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب الظاهر
والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الآخر والاولى يكون اعظم من مطالعها والاخرى
اصغر بما ذكرنا هذا حكم النصفين المحدودين بالانقلابين واما حكم النصفين المحدودين
بالاعتدالين فواحد لكل في احد النصفين على الولاء وفي الآخر لا على الولاء ولهذا
يكون القسي المتساوية المتساوية البعد عن احد الاعتدالين معا وبه اما زايده على
مطالعها في المستقيم او ناقصة عنها كما عرفت واما عن الانقلابين فيختلف فالتي تلي الحمل
ينقص مطالعها في الفلك المايل عن مطالعها في المستقيم والتي تلي الميزان بالعكس وزادت
هذه كنقصان تلك ولهذا فان كل برجين متساويي البعد عن جنبتي احد الانقلابين كالحمل
والسنبلة اذا جمع مطالعهما في البلد كان مساويا لمطالعهما في خط الاستواء ويلزم منه
ان يكون مطالع كل برجين متقابلين كالحمل والميزان كذلك لان كل برجين بعدهما عن احد
المنقلبين واحد فالبرج المقابل لاحدهما يكون بعده عن احد الاعتدالين كبعد البرج
الآخر منه ومطالعه مساوية لمطالعه فيلزم ان يكون مطالع الحمل والميزان في الفلك
المايل مساويا لمطالعهما في المستقيم جميعا وبيان ذلك فيكون مطالع المتقابلين
في المايل ضعف مطالع احدهما في المستقيم وكذا مطالع المتساويي البعد عن احد الاعتدالين
لما ذكرنا ويلزم ايضا ان يكون مطالع الحمل والسنبلة ومغاربه في المايل ضعف مطالعه في
المستقيم لان مغارب الحمل كمطالع نظيره المعلوم من ان مطالع كل برج كمغارب نظيره
وبالعكس في كل افق ولكون مطالع كل برج تخالف مطالع نظيره في الآفاق المايلة
لمغاربه فلك البروج يكون مطالع كل برج فيها تخالف مغاربه والمطالع لكل برج في الآفاق
الجنوبية كالمغارب لذلك البرج في الشمالية وبالعكس اذا كان وهي عرضها الافقين وكذا

مطالع القسي الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظايرها من الجنوبية في الآفاق الجنوبية
وكذلك في الجنوبية بالشرط المذكور ولا يخفى بعد ان حاله بما ذكرنا انا اذا عرفنا مطالع
ربع من البروج يحصل لنا مطالع الباقي لانا اذا عرفنا مطالع الحمل في البلد عرفنا مطالع
الحوت فيه لانها مثلها واذا انقصنا مطالع الحمل من مجموع مطالعه ومطالع السنبلة في
الفلك يكون الباقي مطالع السنبلة في البلد المساوية لمطالع الميزان فيه وبهذا التدبير
نعرف من مطالع الثور مطالع الاسد والعقرب ومن مطالع الجوزاء مطالع الجدي
والسرطان والقوس واما في الآفاق التي يكون فيها مدار نقطة الانقلاب اعظم
المدارات الابدية الظهور او الخفاء فقد سبق ان نصفا من فلك البروج يطلع
كله مع معدل النهار والنصف الآخر يظهر في زمان وقع الغروب متبادل المتقابلين
واما في الآفاق التي يكون فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ينقسم
القسي احديها تطلع مع البروج التي تطلع معكوسة والاخرى مع التي تطلع مستوية والتي
لا تطلع ولا تغرب لا يكون لها حظ من المطالع ولا من المغارب ولكن في الآفاق التي تميل
به من الآفاق الشمالية وهو افق عرضه ستون والجوزاء والسرطان فيه ابدية الظهور
والقوس والجدي ابدية الخفاء فاذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت
معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الآخر الى الاول ثم تبتدي
طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة ثم الميزان ثم العقرب كذلك فاذا انتهى الى اول
القوس ابتدا آخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة
الاعتدال الربيعي الى الافق وقس عليه في ساير الآفاق والغروب على الطلوع وفي
عرض تسعين لا يكون للبروج مطالع ولا مغارب اذ لا يكون لها طلوع وغروب واذا
عرفت ما عرفت فاعلم ان تعديل المطالع هو ما زاد او نقص من مطالع الفلك المستقيم
حتى يحصل مطالع البلد المفروض وهو تعديل النهار كما عرفت من مطالع القوس

كمطالع الهاتمة وتعديلها بما دلتعديل المطالع الا انه اذا زيد على مطالع الفلك المستقيم
نقص من مغاربه وان نقص من مطالعه زيد على مغاربه مطالع السمت قوس من المعدل
تقع بين الافق وبين دائرة الارتفاع من ناحية المشرق هو الدائر وما بينه وبين
دائرة نصف النهار هو فضل الدائر وقد يقال هو قوس من مدار الشمس ما بين جزئها
وافق المشرق بالنهار وما بين نظير جزئها وافق المشرق بالليل من مدار نظير جزئها
ومقدار كل منهما [illegible] من معدل النهار والطالع هو الجزء الموافق للافق من فلك البروج
مما يلي المشرق والمغارب مقابله على افق المغرب والذي على نصف النهار فوق الارض
هو العاشر ويسمى وسط السماء والذي على تحت الارض هو الرابع ويسمى وتد
الارض وهذه النقط الاربع تسمى الاوتاد [illegible] والله اعلم واحكم

الباب الثاني

في مقدار الايام بلياليها اليوم بليلته زمان يتخلل بين طلوع الشمس او غروبها او مرورها بنصف
النهار وبين طلوعها او غروبها او مرورها ثانيا الا ما هو المشهور فهو انه الزمان الذي
يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار وبين عودها الى
هناك بعد دورة واحدة تامة بالحركة الاولى ومقداره دورة من ادوار معدل النهار
مع زيادة مطالع مثل القوس التي تقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته لانه غير جائز
ان يعد الواحد يخرج اليوم بليلته في عرض العتق ونحوه لان عودة الشمس الى ما فرض
مبدأ يكون هناك بعد دورتين واكثر وبعد التامة ولعل مقداره [illegible] بعض
الايام بلياليها حسب مطالع البروج مكون ومما يقرب [illegible] ان العود هناك على ما قلنا
بعد تصور تلك الاوضاع قد يكون باقل من دورة بمقدار [illegible] مسير الشمس فان
النقطة من المعدل التي تكون على الافق مع الشمس ولتكن في العاشر من الحمل مثلا
لا تعود معها الى الافق لانتقال الشمس الى الحادي عشر وطلوعها فاذا العاشر الى ان نقطة
اخرى تنتهي الى الافق مع الحادي عشر فما بين النقطتين من المعدل هو ما نقص من دور

نقص من دورة وليس لو امكن انفصال القوس التي تطلع معكوسة بالسمت تطلع مستوية ومن
الشمس يوم ما فاطول الدرجة التي على الفضل المشترك بين القوس حتى يساوي عودها
الشمس في المعدل بناء على ان حركتها فيما تطلع مستوية وان [illegible] الزيادة على دور المعدل
لكنها فيما تطلع معكوسة ينقص النقصان من دورة بقدر تلك الزيادة فيما يطلع
ويكون العودة بدورة فقط وهي مفارقة نقطة من المعدل عن سامته نقطة من الافق
مثلا وعودها اليها والزمان الذي يتخلل بين المفارقة والعود هو زمان دورة تامة
للفلك الاعلى لان هذا التفاوت انما يظهر في اليوم بليلته لا في نصفه ثم لو امكن ذلك
لكان عودها الشمس في يومين متتاليين معا وبين العودتين من المعدل على ما لا يكون [illegible]
فقط وهي مفارقة نقطة من المعدل عن مسامته نقطة وعودها اليها والزمان الذي يتخلل
بين المفارقة والعود هو زمان دورة تامة للفلك الاعلى وما ذكرناه حاصل [illegible]
واذا اطلقوا اليوم ارادوا به اليوم بليلته وكذلك الايام واذا عرفت ذلك فاعلم ان
اليوم بليلته في المعمورة ينقسم الى حقيقي ووسطي ويسمى اليوم الوسط ايضا اما الحقيقي فهو
زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف دائرة عظيمة يتوهم ثابتة وبين عودها اليه ونحو دورة
تامة للمعدل وما يجوز منه على ذلك النصف مع القوس التي تقطعها الشمس بحركتها الخاصة
في الزمان الذي يعود فيه الى ذلك النصف وانما قلنا نصفا من دائرة عظيمة ليشمل النصف
الافق الشرقي ان جعل المبدأ الطلوع والغربي ان جعل الغروب ونصف النهار ان جعل
المبدأ المرورية وانما قلنا ما يجوز منه دون ما يطلع منه على ما هو المشهور ليشمل الطلوع والغروب
والمرور بنصف النهار وانما كان الزمان اكثر من زمان دورة لان الشمس لو كانت ساكنة
لا تتحرك لكان زمان عودها الى النقطة مفروضة جعلت مبدأ اليوم مساويا لزمان عودة معدل
النهار لكنها تتحرك بخلاف حركة الكل فاذا فرضناها على دائرة نصف النهار كانت النقطة التي معها
من المعدل معها عليها فاذا دار الفلك الى ان عادت تلك النقطة الى نصف النهار لم تعد

الشمس اليه الا انها قد سارت قوسا من فلك البروج بسيرها الخاص بها فاذا كر
الفلك اليها ان عادت الشمس اليه فيكون قد انتهت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل
فما بين النقطتين هو الزيادة على دور المعدل واما اليوم الوسط فهو زمان دور المعدل
وقوس منه مساوية لحركة الشمس الوسطى وهي نط ح كه وهذا اليوم هو الذي يوضع
عليه في الزيجات اوساط الكواكب وغيرها من الحركات التي لا تختلف اذ لو وضع على
الحقيقة لتعسر او لتعذر تركيب الجداول لاختلاف الحقيقة واما تسمية الاول بالحقيقي باعتبار
مسير الشمس الحقيقي هو مسيرها بالنسبة الى مركز العالم والآخر بالوسط لاعتبار مسيرها الوسط بل
لا لما ذكره الخريني وهو ان عودة الشمس الى نقطة بعينها من فلك البروج في السنة الواحدة
تزيد على عودات معدل النهار بعودة واحدة لزيادة عودتها كل يوم على عودة
المعدل بقوس صغيرة اذا اجتمعت تلك القسي في السنة ساوت عودة واحدة فاذا
قسمت تلك العودة الزائدة على ايام السنة اصاب كل يوم نط ح كه وكان مقدار
اليوم بليلته الوسط شس نط ح كه لان هذا البعض للمعدل ومقدار صلاحيته له فهو ذا
المعدل تزيد على ذات الشمس لا بالعكس كما ذكر لان كل عودة للشمس الى نصف النهار مثلا
كانت مع عودة المعدل اليه فيكون عودات المعدل زائدة على عودات الشمس في السنة بعودة
من المعدل الا في ان الشمس لو كانت تقطع بسيرها الخاص في يوم ربعا من البروج مثلا
لكانت تعود الى نقطة من البروج بعينها باربع عوداتها الى نصف النهار المساوية
لخمس عودات من المعدل لان عودة الشمس على هذا الفرض تزيد على عودة المعدل
بربعها فهذان اليومان هما المستعملان عند اهل الصناعة واما غيرهما كالايام بلياليها
في المواضع التي لا عمارة فيها فمعزول عن نظرهم واما سبب اختلاف الحقيقة فشيئان احدهما
اختلاف ما تقطعها الشمس بسيرها الخاص فانها تقطع في النصف البعيد منها اصغر و في
النصف القريب قسيا اكبر وثانيهما اختلاف ما تطلع من معدل النهار مع القوس من فلك البروج

البروج فانه تارة يكون اصغر منها وتارة يكون اكبر وليس هذا الاختلاف مستمرا بعينه
فيتدرج في الاول لو كانت تقطع في الايام قسيا متساوية لزم ذلك ايضا لانها
لا تجوز على الدوائر في ازمان متساوية لانها لا تجوز على الافق الشرقي بمطالع البلد
وعلى الوتد بمطالع نظيرها وعلى نصف النهار بمطالع الفلك المستقيم وهذه المطالع
مختلفة من اين فلهذين يكون الازمان الزائدة على مقدار دورة الفلك بل
مقادير الايام بلياليها مختلفة لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين بل
ويحس في ايام كثيرة واصحاب الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية
الاقدار لمعرفة حركات الاوساط وغيرها اخذوا تلك الزيادة مقدار حركة
الشمس الوسطى في يوم بليلته مع المعدل لما مر من العلة وهذان اليومان قد يتساويان
وقد يختلفان لان المطالع اما ان يكون مساوية لدرج السواء اي للتقويم او زائدة
عليه او ناقصة منه وعلى كل تقدير فالتقويم اما مساو للوسط او زائد عليه او ناقص منه
فالاقسام تسعة لا غير والحقيقي مساو للوسطي على الاول وزائد عليه على الثاني وناقص
على الثالث والقضاء الحقيقي زائد على الوسطي على الرابع والخامس وعلى السادس ان كان
زيادة المطالع على التقويم اكثر من زيادة الوسط وناقص منه ان كان بالعكس
ان تساويا والقضاء الحقيقي ينقص من الوسطي على السابع وعلى الثامن ان كان نقصان
المطالع من التقويم اكثر من نقصان الوسط منه ويزيد عليه ان كان بالعكس ويساويان
ان تساويا وعلى التاسع وهو ظاهر هذا بالنظر المطلق وبالنسبة الى نفس الامر واما تعيين
تخريج الامور خلا كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف سير
الشمس فيكون في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه زيادة
وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وهي درجتان وفي المدة التي من البعد
الاوسط الآخر الى الاوج والاوج منتصف ذلك فان قيل ما يدل على ان الوسط

زايد على التقويم اذا اصعدت من البعد الاوسط الى الاوج وهو ثلثه في هيئة الفلك
الشمس والمعدلات زايد على الوسط ما دامت صاعدة تدل على ان التقويم زايد على
الوسط هناك وهو ناقص عنه لما تناقص عنه اذ لا منافاة بين ان يكون القوس
التقويمية زايدة على القوس الوسطية كما قلنا هناك وبين ان يكون الحركة التقويمية
ناقصة من حركة الوسطية كما قلنا ههنا فاذن يكون زيادة الوسط على التقويم
في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف ويكون
في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط ايضا بمثل ذلك ويكون التفاوت بين
القطعتين باربعة امثال الاختلاف فاما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع
فان جعلت مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب
اختلاف الافاق ولم يكن في جميع الافاق شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك
المبداء انتهاؤها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع البروج
الموضع وحينئذ تترك تفاوت سير الشمس مع تفاوت مطالع البلد في الافق المطلوب
وتفاوت سير الشمس في النصف الاوجي والحضيضي مع النصف الوسطى اربعة اجزاء
تفاوت المطالع في النصف الحملي او الميزاني مع النصف الوسطى ضعف تعديل النهار
الكلي ولما كان الاوج قريبا من الانقلاب الصيفي ففي الربع الربيعي ينقص الحقيقة
عن الوسطى بقدر مجموع اختلاف واحد وتعديل نهار واحد وفي الربع الصيفي
يزيد بقدر فضل تعديل النهار على الاختلاف وفي الربع الخريفي يزيد بمجموع
وتعديل النهار وفي الربع الشتوي ينقص بفضل تعديل النهار على الاختلاف ولكن
مقادير تعديل النهار بحسب البقاع تركت هذا الاعتبار ولو جعل المبدا افق الغرب
تفاوت تعديل الايام للنصف الحملي والميزاني في الزيادة والنقصان مختلفة في بقاع الافق
الشرقي لما تقدم من ان مغارب القسي كمطالع نظايرها وان مطالع النظاير مختلفة بالزيادة

بالزيادة والنقصان وانما يكون اعني تفاوت تعديل الايام المأخوذة مباديها
من افق الغرب في البلاد الشمالية مثلها في البقاع الجنوبية المأخوذة مباديها
من افق الشرق اذا انتهى وتاخر الغروب لتقدم الضيا ان مغارب القسي في الشمالية
كمطالعها في الجنوبية بالشرط المذكور وبالعكس وقس التركيبات على ما ذكرنا فان جعل
مبادي الايام انتهاؤها الى نصف النهار اتفق التفاوت في جميع الافاق ويكون
ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فاختاروا لذلك دون الوجه الاول واعلم
ان الذين جعلوا مبادي ايامهم من نصف النهار اليه فمباديها في البلاد المتفقة
في الطول لا يكون منها اختلاف اصلا واما اختلاف مباديها في البلاد المختلفة
في الطول فقط والمختلفة في الطول والعرض فقط معا فانما يكون بقدر التفاوت
في الطولين فقط فاذن لا تختلف الايام المأخوذة مباديها من نصف النهار الحقيقية
منها والوسطى الا بقدر ما تختلف مطالع مقوم مسير الشمس بخط الاستواء لحركتها الوسطى
فقط وغايته نصف ساعة ونصف ربع ساعة مستوية واما الايام التي جعلت مباديها
من الافق الشرقي والغربي فاختلاف مباديها في المتفقة العرض يكون بقدر ما بين
الطولين وفي المختلفة العرض فقط يكون الاختلاف لذلك في المبادي بقدر ما ينقضه
تفاوت العرض فان الشمس تطلع على المساكن التي في الطولية التي هي اميل الى الشمال
طلوعها على التي هي اقل ميلا اذا كانت في الشمال عن المقاطع الافقين حتى تعدم
في اوايل الكفات وفي المقدار الفاني اختلاف مطالع سير الشمس وفي المختلفة طولا وعرضا
يكون مركبا من الاختلافات الثلثة المذكورة انفا وقد مر ان فلك البروج ينقسم بنقطة المطالع
نظم انقسمان منها القسمان المتوسطان الاعتداليان تزيدان على مطالعهما ويسمان
الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومعنى ان زيادة
مغاربها على مطالعها بخط الاستواء خمس درجات والقطعتان الاخريان وهما

الا نقلابان ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد
ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحدة منهما من مطالعها
بخط الاستواء الى قبا خمس درجات واذا اركب النقصانات بالجمع اذا كانا زايدين معا
او ناقصين معا او بالتفريق اذا اختلفا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى
والايام الحقيقية في جملة السنة وتسمى التفاوت لتعديل الايام بلياليها وغايته
درجات لان التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي والنصف الوسطي بقدر ضعف التعديل
وهو اربع درجات وبين الربع الاعظم الى في الانقلاب والربع الوسطي بخمس درجات فاول
غاية التفاوت بين الايام الناقصة والوسط او الزايدة والحقيقيتين ثماني عشرة
درجة واذا وصلت الشمس بحركتها الخاصة الى موضعها الاول وتم الدور انتفى
ذلك التفاوت فسقط بهذا الاعتبار وصار مجموع الوسطى مع مجموع الحقيقية [illegible]
الا العدد الذي يكون بسبب حركة اوج الشمس ولا بد من يوم نفرض مبدا والقياس
الايام اليه فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا للايام الوسطى والحقيقية جميعا وكل
يوم من السنة نفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى والحقيقية الماضية
من ذلك اليوم تارة زايدا وتارة ناقصا الى اواخر الدلو واوائل العقرب فان
المبدا اذا جعل اواخر الدلو كانت الايام الحقيقية دايما ناقصة من الوسطى واحتاج
الى الزيادة من هناك واذا جعل اوائل العقرب كانت الايام الحقيقية دايما زايدة على
الوسطى وبيانه على سبيل التفصيل هو انه لما كان الاوج في الجوزا كان نقصان المطالع
المرائي من الوسطى بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة وزيادة
في النصف الاخر واذا ركب التفاوتان اجتمع فيما بين اوائل الحوت الى اواسط الثور
بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد تلحق الزيادة بحسب المطالع بقدر ما لحقه النقصان
بحسبها الى ما في الربع الاخر قليلا ويبقى النقصان الحاصل بحسب التفاوت الثاني [illegible]

النقصان الى اوائل السنبلة وبا خذ اختلاف الشمس في الزيادة [illegible] يكون
المطالع ناقصة الا ان يكافيا عند اواخر الميزان ثم تغلب الزيادة ويجتمع الزيادتان
فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع ويحصل من ذلك
انقسام دائرة البروج بحسب الابتداء الى قسم يظهر فيه النقصان متصلا وهو ما بين وسط
الدلو واخر الميزان والى قسم يظهر فيه الزيادة



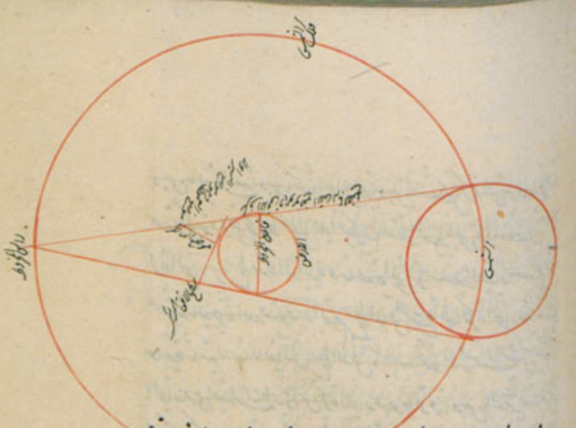
متصلة وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو
وليظهر منه ما ذكرناه الان ان اهل الصناعة
اتفقوا على جعله اواخر الدلو ولهذا يكون
ابدا الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطى وزيادة اليوم الحقيقي على الوسطى [illegible]
القطعة الصغرى كعاشر الجدي ناقصة عن الايام الوسطى التي بينهما لان النقصان
الحاصل في القطعة الكبرى لا ينجبر الا اذا قطعت الشمس الصغرى ووصلت الى المبدا
اعني اواخر الدلو وهذه صورة القطع على ان الاوج في اخر الجوزا ويتغير التفاوت
الاختلاف بسبب حركة الاوج ولكن في مدة طويلة فهذا بيان التفاوت في مقادير الايام
ووجود التفاوت في كل وقت سهل بكتب التقويم فالاولى ان نترك ما يتبعها اليها

الباب السابع في الصبح والشفق الصبح والشفق استنارة في كرة البخار لاقبال
الشمس الى الافق الشرقي ولادبارها في الغربي [illegible]
وضعها لان مبدا اول طلوع الفجر ومنتهى اخر غروب الشفق ومحلها لونا لاختلاف كيفية
الهواء الافقي الذي يظهران فيه واختلاف لون الشمس عند الطلوع والغروب [illegible]
[illegible] لاختلاف لون البخار في [illegible] اذ لون البخار في
المشرق يكون الى الصفرة والبياض للرطوبة المكتسبة من حرارة النهار مع [illegible]

الكثيف كان اكثر صفاء وبياضا كان اصفى وكان الشعاع المنعكس منه اقوى صفاء
من الشعاع المنعكس من غيره ولهذا ما يرى الاستار المتمثل وتر العظم والبعد اللذين
مهما قبلت الاحمر والاصفر ومهما قبلت الاكدر والاغبر واما كرة التي هي عبارة
عن الهواء المتكاثف بما فيه من الاجزاء الارضية والمائية المتصاعدة من كرة
بتبخير الشمس وغيرها اياها وشكل هذا الهواء شكل كرة محيطة بالارض على مركزها
موازٍ سطحها لتساوي غاية ارتفاعها عن مركز الارض في جميع النواحي المسلم لكنها
لكنها مختلفة القوام لان ما كان منها اقرب الى الارض فهو اكثف مما بعد لان
يتصاعد ويتباعد اكثر من الاكثف وهو ما لطيفه لا يبلغ في التكاثف بحيث ما وراءه
ومن تنتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو من سطح الارض احد وخمسون
وذكر على ما ستبين في الامالي والاجرام ان والبعد النور وكرة البخار تسمى
عالم النسيم لان مهب الرياح اذ ما فوقها من الهواء الصافي عن الهباءات والادخنة
الادخنة ساكن لا يضطرب وبعضهم يسميها كرة الليل اذ هي القابلة للنور والظلمة
دون ما عداها من الهواء الصافي والزرقة التي يظن الناس انها لون السماء يظهر فيها
لان ان اجزاء الارضية من سطح كرة البخار الى فوق لا تصعد لكثرة البعد واللطافة
الا اجزاء الارضية من الارض فلهذا يكون كالمظلمة بالنسبة الى هذه الاجزاء واما البعد النور
من الاجزاء المستنيرة باشعة الكواكب التي هي كالمظلمة راي الناظر ما فوقه من الجو المظلم
بما يمازجه من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضياء
وهو اللون الازوردي كما اذا نظر من وراء جسم شفاف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه
يظهر له لون مركب من الحمرة والخضرة ولان اول الصبح واخر الشفق انما يوجدان
انحطاط الشمس عن الافق بثمانية عشر درجة او تسعة عشر واذا كان بعدها من الافق
اكثر من ذلك لم ير شيء من الضياء فعلم ان الضياء من فلك الشمس والامالي ازرق لونها

قربها وبعدها فيه ولكن لا من ضيائها الواقع على سطح ظاهر الارض فانه لبعد مطلع
الشمس على هذا الحد الافق الحسي يكثر واذ ذاك فلا يقع شعاعها على سطحه الظاهر
بالاستقامة ولا بالانعكاس بل ان البصر انما يدرك ما فوقه من ضيائها الواقع
على ما حوله وكثف من سطح مخروط ظل الارض المسمى بالليل لان شعاع الشمس محيط بجوانبه
ومنبث في جميع الافلاك سوى ما يحويه مخروط ظل الارض لكنها في جرمها وهو مقدار
يسير من فلكي القمر وعطارد فما خلا هذا القدر من الافلاك يكون مستضيئا بضياء الشمس
الى ما لا بعد له شعاعها ومن اجل انها مشرقة في الغاية يتحد بها النور فلا يحس
فلذلك لم يرها متضئة وكذا الهواء المحيط بكرة البخار الخالي من الهباءات واما المختلط
بالهباءات وهو الجسم الكثيف من سطح مخروط ظل الارض فيرى لكون الاجزاء الارضية
المستنيرة بضياء الشمس فيه كما هو عند دخول الشعاع من كوة في بيت الظلمة
ولان احوال الصبح والشفق متماثلة غير ان الصبح يبدو من ضياء ضعيف هو البياض المستدق
المستطيل ثم يتلوها من العريض المنبسط ثم الحمرة والشفق يكون بالعكس في ذلك اذ يبدو بعد الغروب
حمرة ثم البياض العريض المنبسط ثم البياض المستدق المستطيل الى ان يخفى لكن قلما يدرك
خفاء هذا البياض لكونه وقت النوم ويضع الناس للسكون الى اكنافهم بخلاف الصادق
المستدق الاول لانه وقت استكمال الراحة والاستعداد للمصالح فكان الناس ينتظرون
فيه طلوع النهار بطلوع الفجر لما حذا في الانتشار لحوائجهم فاذن لتماثل احوالهما اذا بينا
امر احدهما اكتفينا به في الآخر ولان الفجر اشرق والاعتبار به اشد فلنبادر
فنقول اذا اوقت الشمس من الافق الشرقي بان مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون
المرئي من الشعاع المحيط اغلظ الكثيف منه اولا ما هو اقرب الى البصر وهو ما فوق الافق
واما عنده نحو الارض وان الاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي
على الشمس لطلب المخروط الى جهة المغرب والاقرب من هذا الجانب الى البصر هو ما ذكرنا

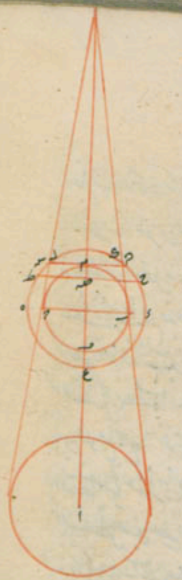
وليتوهم لبيان ذلك سطح يمر بمركزي الشمس والارض وبسهم المخروط وليحدث منه
مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط ولا يخفى ان الا
من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من النقطة الواقعة على
ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لانه اطول من العمود لكونه وتر قائمة
والعمود وتر حادة وانما لا يقع العمود على موضع الاتصال لكون تلك الزاوية حادة
ومساوية لنظيرتها اذا كانت الشمس في وتد الارض وبعد انتقالها منه تزيد المشرقية
والمغربية انفراجا ولسنا مما يتبين في جميع الاوضاع على ما يسبق الى الوهم والاعلام
ذلك لو كان قاعدة المثلث اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة المثلث وليس كذلك
اعني الحادة المشرقية لا يقع العمود على موضع الاتصال ولا تحت الذي على الضلع المذكور
والا لزم في مثلث قائمة هي الحادثة من العمود ومنفرجة تحت الافق هي الحادثة من
قطر الافق الحسي مع الضلع المذكور لان الزاوية الفوقانية من تقاطعهما حادة
يقع العمود على الضلع المذكور فوق الافق فاذن اول ما يرى نور الشمس يرى
كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما فوق من الارض بعد مظلما فلذلك
ذلك النور بالصبح الاول لانه اول نور يظهر ويدعى بذنب السرحان لدقته وكذلك
به وبالصبح الكاذب لكون الافق مظلما اي لو كان لصدق انه نور الشمس لكان المنير
نور من الشمس لا ما يبعد منها ثم اذا قربت الشمس جدا انبسط النور فصار الافق
ذا ابيض من عرض ويعبر بالصبح الصادق لان ضياءه اصدق من ضياء الاول لان
لا يعقبه ظلمة بخلاف الكاذب فانه يعقبه ظلمة يكذبه على ما زعم بعضهم لان الصبح
ما يستبين ان الاول يكون موجودا وانما يخفى لغلبة الضوء الشديد الطارئ عليه
يخفى ضوء الشمس اضواء المشاعل والنيران والكواكب واذا وصل نور الشمس الى سطح
مجاور للافق ظهرت الحمرة والشفق يلون لعكس الصبح كما ذكرنا وهذه صورة الافق



الافق والمثلث والعمود والشمس والارض هذا هو المشهور عند الجمهور في هذا المقام
وقال قوم سبب كل من الفجر الاول والشفق الاخر المستطيلين وقوع الشعاع من الشمس
في ذلك الوقت على البحر من جهتي المشرق والمغرب ثم ينعكس الشعاع الينا من سطح الماء
فيحصل الاستنارة ثم ينقطع الشعاع المتصل من الشمس الواقع على البحر والنصف على بسيط
الارض فيمتنع العكس ولعوده الينا زمان ما بين الفجرين ثم يظهر شعاع الشمس من
نواحي الافق فيستنير بالاول وكذلك في مغيب الشفق على نحو ذلك وهذا وامثاله
امور تخمينية لا تحقيقية فهنا نحن نقول مثلا ان قاعدة مخروط ظل الارض دائرة
عليها الكرة ويكون عظيمة والكائنات ليست عظيمة لما تقدم في ط فينقسم الارض بها
بقسمين احدهما اكبر وهو المستنير والاخر اصغر وهو المظلم المقابل للجهة المستنيرة وهذان
الوضعان اعني الضياء والظلمة متحركان على سطح الارض في اليوم بليلته دورة واحدة
اما حركة الضياء فمن المشرق الى المغرب واما حركة الظلمة فمن المغرب الى المشرق ولا يخ
مخروط الظل قطع كرة البخار وسهمه قائم على مركز قاعدته فالفصل المشترك بينهما
يكون دائرة موازية لقاعدة المخروط متحركة بحركة الشمس الحركة اليومية بحركة بسيطها
فان كل خط قائم على مركز دائرة يقال له سهمها ولنسميها دائرة المخروط وهي الفاصلة
بين الهواء الذي لا يستضيء بضياء الشمس لكونه منغمسا في الغاية وهو ما وراء محيطها

وبين ما انفصل الضياء وهو ما تحتها اعني ما بينها وبين الشمس من كرة البخار لا ما فوقها
منها لكونه داخل مخروط الظل ابدا فيكون القطعة المحيطة بالمخروط المنفصلة من
كرة البخار بين سطح هذه الدائرة وقاعدة المخروط مستضيئة بضياء الشمس لكونها
متخونة بالاجزاء الارضية واذا توهم سطح الافق الحسي قاطعا لكرة البخار حدث على سطحها
دائرة ثانية لانها لا تفارق سطح الافق ونسميها الخط المار بسمت الراس ولنسميها دائرة
البخار وهي تفصل من ما يرى من كرة البخار وهو ما فوقها وبين ما الذي منها دونها ما
تحتها ولكون دائرة البخار اصغر من دائرة المخروط لما سنبين فيكون في غاية
الليل دائرة البخار وفوق دائرة المخروط فلذلك لا يعلو فوق دائرة البخار شيء من
القطعة المضيئة المحيطة بالمخروط من كرة البخار ولذلك يرى شيء من الهواء مضيئا فلنمثل الى
ما الافق بلد لا يكون عرضه اكثر من الميل الكلي لكون الدائرة السمتية في ذلك البلد
مرور دائرة البروج فيسهل تصور ما نقول فليكن ا و نصف النهار ونتوهم دائرة
اعني دائرة البروج قاطعة لكرة الارض على دائرة ب ح ولكرة الشمس على دائرة ا ل ك
ولكرة البخار على دائرة د ه المخروط الظل على مثلث ز ب ح ولكن الفصل المشترك
بين دائرتي السمت والمخروط خط ح ط وهو مواز ابدا لخط ب ح فقطر قاعدة المخروط
لقيام سهم المخروط عليها ابدا وتحركها مع حركته وبين دائرتي السمت والبخار خط
ك ل وظاهر ان ح ط ك ل قطران لدائرتي المخروط والبخار لمرور الدائرة السمتية
بمركزيهما وان المستنير من كرة البخار هو القطعة المضيئة المحيطة بالمخروط وهي ح ط د ه
وما بينهما مما يلي جهة الشمس هو قطعة ع ه ح ف ومركز الافق وهو موضع البصر م
الممتد من البصر هو المار يقطع ر ب في الهواء المنير فلذا ترى البصر شيئا
فاذا تحرك الشمس نحو المشرق مال الظل نحو المغرب وارتفع الجانب الشرقي
من دائرة المخروط الى ان يصل لقطع النقطة ك فيصير ك مشتركة بين محيطي دائرة

دائرة المخروط والبخار فلذلك يطلع اول الفجر مستدقا
خفيا لتماس الدائرتين على النقطة ثم تتقاطع احدهما الاخرى
جزءا صغيرا فيتزايد ضياؤه في طول مخروط الظل على الفصل
المشترك من الضياء المحيط بالمخروط وبين الظلمة التي في
داخله وكلما ازداد ميل المخروط ازداد ارتفاع الجانب
الشرقي من دائرة فيحصل فوق دائرة البخار من قطعة
المضيء اكثر من الاول فلذلك يتسع الضياء في المشرق
والعرض فيظهر ظهورا بينا وهو الصبح الصادق ثم يتم تقاطع
القطعة المضيئة بالمخروط بعد شيء ويصير كلها فوق دائرة
البخار فيقوى الضياء ويزداد الى حين طلوع الشمس وعند
قرب الطلوع يتوهم دائرة المخروط على دائرة البخار ويكون اقل من نصفها فوقها
وما فوقها تحتها لان مركزها وهو تحت دائرة البخار وهو ثم ينحط حالها
نحو المغرب كلما ارتفعت الشمس عن الافق الى حين وصولها افق المغرب فيكون حالها
كما كان عند الطلوع ثم تميل نحو المغرب الى ان تنحط الشمس تحت الافق فتماس دائرة
المخروط دائرة البخار على نقطة من جهة المغرب ثم تنحط عنها فيصير كل دائرة المخروط
تحت دائرة البخار فيخفى الضياء الى ان يماسها بها الشفق فيقال للفجر ولنعود الى ما
من الاشكال فنقول ان دائرة المخروط اعظم من دائرة البخار فلانها لو كانت مساوية
لها لكانت اذا ماستها انطبقت عليها لان كل دائرتين متساويتين في كرة متى تماست
انطبقت احديهما على الاخرى بعد ان تقاطعا انطبقت عليها وكانت الشمس حينئذ صار بعدها عن
الافق تحت جزء واستضاء الافق من جميع جوانبه ولم يكن ينفصل الشفق الا وقد طلع الفجر
ولو كانت اصغر لكان في اكثر الاوقات الافاق مستنيرة كضوء الصبح والوجود بخلافه فهي



اعظم منها ولذلك لا يزال تحت دائرة الانهار لكلها او لجلها ولا لطالب فيها ولا يفضل فوقها ابدا
الا قطعة منها اصغر من نصفها لما مر فهذا هو السبب الحقيقي في طلوع الفجر وغيبوبة الشفق
ونرا انه يوزا التقل … صورة الفجر فانه لم يري قبل الوقت المحدود فاذا
عرفت ذلك فاعلم انه قد عرف بالتجربة ان انحطاط الشمس من الافق عند اول طلوع
الصبح واخر غروب الشفق يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز
الشمس لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط تختلف ساعات الصبح والشفق اعني الساعات التي
بين طلوعي الصبح والشمس والتي بين غروبي الشمس والشفق اما في خط الاستواء فهذه
الدرجات الثماني عشرة التي للانحطاط تنقطع بهذا القدر من حركة معدل النهار اذا كانت
الشمس في احدى نقطتي الاعتدالين لاتحاد دائرة الارتفاع ومعدل النهار حينئذ واذا
ذاك يكون ساعات الصبح والشفق ساعة وخمس ساعة لانها مقدار ثماني عشرة درجة
ولا يكون في موضع من سطح الارض زمان الصبح والشفق اقل من هذا واذا كانت الشمس
في غير الاعتدالين كانت دائرة الارتفاع غير المدار اليومي للشمس فتزيد ساعات الصبح والشفق
على ما قلنا بقدر ما يقع التفاوت بين هذه الثماني عشرة درجة وما يطلع معها من المعدل
وذلك يختلف باختلافات المدارات في ذلك لانه يحدث من دائرة ارتفاع الشمس و[illegible]
من مدار الشمس المتقاطعين على مركزها وهي تحت الافق ومنه مثلث زاويتاه اللتان عند الافق
قائمتان فوترا هما متساويان لكن الذي من دائرة الارتفاع ثماني عشرة درجة منها
فيكون الذي من المدار اكثر من ثماني عشرة درجة لكونه صغيرة والارتفاع عظيمة فاذن
يطلع من المعدل مع قوس الانحطاط والشمس في غير الاعتدالين اكثر من ثماني عشرة درجة
لتساوي احكام المدار والمعدل في الطلوع والغروب ولان المدارات تتفاوت بالبعد عن المعدل
يكون اكثر هذا التفاوت اذا كانت الشمس في احدى المنقلبين فاعرفه فانه من اللطائف
ولا يخفى ان كل جزئين متساويي البعد عن احد الاعتدالين متساوي ساعات صبحهما و

وشفقهما وهذا ايضا من خواص خط الاستواء اذ لا يوجد في غيره واما في الآفاق
المائلة فكلما كان ارتفاع القطب الظاهر من فلك البروج اكثر والزاوية الحادثة
من تقاطع الافق والبروج احد كانت ساعات الصبح والشفق اكثر وكلما كان ارتفاعه
اقل كانت الساعات اقل وذلك لان الزاوية اذا كانت احد كان ما بين مركز الشمس
من دائرة البروج اكثر مما اذا كانت اقل حدة لتساوي قوسي الانحطاط فيهما واذا
كان القوس من البروج اكثر كان مطالعها ايضا الساعات اكثر واذا كانت اقل كانت اقل
فلهذا ولدوام انحطاط كل درجة تحت الارض من [illegible] ارتفاع نظيرها فوقها يكون النهاية
في الآفاق المائلة مدة الصبح والشفق في نصف البروج الذي يميل في جهة القطب الظاهر اكثر
من مدة نهاية في النصف الاخر الا ترى ان مدة الصبح والشفق في الاقليم الرابع وعند الشمس في
اوائل السرطان ساعتان وفي اوائل الجدي ساعة وثلث وفي المواضع التي يكون
عروضها ثمانية واربعين ونصفا اذا كانت الشمس في المنقلب الذي في جهة القطب
يتصل الشفق بالصبح ولا يوجد ظلمة الليل عند وصول الشمس الى دائرة نصف النهار
تحت الارض لان قوس انحطاطها من دائرة نصف النهار حينئذ على هذا الوضع يكون
ثمانية عشر جزءا فان الذي يكون اخر غروب الشفق يكون هو بعينه اول طلوع الصبح
وفيما جاوز عروضها ذلك المقدار يكون ذلك اعني اتصال الصبح بالشفق زمانا
اكثر بحسب نقص انحطاط الشمس من الافق عن القدر المذكور اذ على هذا الوضع يكون طلوع
الصبح قبل تمام غروب الشفق بخلاف الوضع الاول فيكون زمان ما بين ساعات
الشفق وساعات الصبح ايضا ويكثر هذا الزمان لما ذكرنا وفي المواضع التي يكون عروضها
مساوية لتمام الميل الكلي اذا ماست الشمس الافق في المنقلب الذي في خلاف جهة القطب
ولا يطلع يكون ساعات الصبح خمس ساعات وثلث ومثلها يكون ساعات الشفق والباقي اربعة
وعشرين ساعة يكون ساعات الظلمة وذلك لان الشمس في مدار المنقلب الشتوي اذا

وصلت الى محاذاة مطلع الاعتدال كان بعدها من الافق مثل الميل الاعظم
واذا جاوزت من محاذاتها عشر درجات تقريبا صار بعدها عن الافق ثماني
عشرة درجة فيظهر الصبح ويدوم الى ان تماس الافق وهو بعد ربما يقطع التاسع من مداره
المماس وهو ثمانون درجة اعني خمس ساعات وثلثا اذ من المحاذاة الى المماس ثلثون
جزءا وقس ساعات الشفق عليه وفي المواضع التي يزيد عرضها على تمام الميل الكلي
الى حيث يكون عرضه اربعا وثمانين درجة ونصفا هو مجموع تمام الميل الكلي والثماني
عشرة درجة اذا كانت الشمس في القوس الابدية الخفاء يكون للضوء في مقدار كل يوم
بليلته اي في مقدار دورة للفلك الاعظم ظهور من طرف شرقي الجنوب ومر على الجنوب
ويخفى في الطرف الغربي لان بعد الشمس عن الافق في تلك العروض حينئذ اذا وصلت الى
مدارها تحت الارض الى احد الى نصف النهار من طرف الجنوب يكون اقل من ثماني عشرة درجة
على ما لا يخفى الا في العرض الاخير فان بعدها منه عند وصولها الى نصف النهار يكون ثماني
عشرة فيه وفي باقي العروض اكثر ولا يخفى اختلاف مدة ظهور الضوء باختلاف الايام
الابدية الخفاء فان المدار كلما كان اعظم كانت المدة اكثر لان الاعظم اقرب من
الافق وظهور الضوء فيه اقدم منه في الاصغر على عكس الاختفاء رفيهما الا ان الباقي من اربعة
وعشرين ساعة بعد انفصال ساعات الضوء منها هو ساعات الظلمة وهذا الصبح والشفق يكون
متصلا احدهما بالاخر لانه ما دام في الطرف الشرقي يكون من حساب الصبح وما دام
في الطرف الغربي يكون من حساب الشفق ثم اذا زاد العرض على ما قلنا فلا يظهر ذلك الضوء
في مدة بقاء الشمس تحت الارض المتصل الشتوي ويظهر في جانبي تلك المدة لان بعده ولعله
من الافق يكون اكثر من ثماني عشرة درجة لما يلوح من النوز السالف وحيث العرض
تسعون والقطب على سمت الراس يكون زمان الصبح والشفق كل منهما خمسين يوما بلياليها لان
دائرة الارتفاع هناك اعني دائرة الميل فالشمس اذا كانت في جزء ميله ثماني عشرة درجة

درجة يكون اول الصبح واخر الشفق وذلك الجزء وهو الحمول من كل قرآن عند الدين
في الجهتين فلذلك يكون الزمان ما ذكرنا على ما وجدنا بالتجربة وفي مقدار كل يوم
بليلته يدور النور على الافق ولقدر ان نقص عشرة ساعة يكون نور الصبح على نصف
الافق الشرقي وجها ولقدر ان نقص عشرة ساعة على نصف الافق الغربي كذلك والشفق
على هذا القياس وهذا من نوادر نكت هذا العلم ولا تزيد الصبح والشفق وموضع
وجه الارض على هذا وهذا نهاية الكلام على الصبح والشفق واحوالهما وهو المشكور على
نعمائه **الباب العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من الايام
والشهور وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ** الساعات على قسمين مستوية
وتسمى معتدلة واستوائية واعتدالية ايضا وزمانية وتسمى معوجة وقياسية ايضا
فالمستوية جزء من اربعة وعشرين جزءا من زمان يوم بليلته فيزيد عدد النهار
والليلة منها لطول النهار والليل وينقص لقصرهما ولا يتغير اجزاؤها اي خمسة
عشر زمانا من المعدل الحاصلة من قسمة دورة على اربعة وعشرين هذا بالقول المطلق
واما في التحقيق فاجزاؤها اكثر من ذلك لان النهار بسدس بان اليوم بليلته وهو اكثر
من دور المعدل اما الوسطي فقدر دورة مع قوس سنة في وسط الشمس وحصة
ساعة مستوية على هذا خمسة عشر جزءا ودقيقتان ونصف تقريبا واما الحقيقي فلانه
دورة مع مطالع مقوم الشمس في ذلك اليوم وحصة الساعة على هذا لا ينضبط لانها
قد تزيد على ما قلنا ان زاد الحقيقي على الوسطي وبالعكس ان بالعكس لكن هذه
الزيادة لم تعتبر واما في قسمة الساعات اما القبلها اولها ولعدم انضباطها واطلق
القول بان اجزاء المستوية ابدا خمسة عشر زمانا من المعدل فلهذا سميت مستوية ومعتدلة
واما تسميتها بالاستوائية والاعتدالية فانها تعرف وهي الدخول وتسميتها الى كون
خط الاستواء بان الساعات هناك لا تختلف اجزاؤها ولا عددها وقيل لان عند

استواء الملوين يبطل المعوجة وتبقى المستوية والمنجمون يقسمون كل ساعة مستوية
بستين ويسمى كل قسم دقيقة ثم الدقيقة بستين ثانية قياسا على الدرج والزمانية جزء
من اثني عشر جزءا من قوس النهار او الليل فلا يزيد عددها بطولها ولا ينقص
بقصرها بل تختلف اجزاؤها فيكثر ويقل بطول النهار والليل وقصرهما ولاختلافها سميت معوجة
واما تسميتها بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار والليل وبها يعرف الوقت
بالنسبة اليه كلها واما بالقياسية فلكونها مخطوطة على الآلات القياسية وكما اعتبر
الزيادة على دور المعدل في الساعات المستوية لكن لم يعتبروها في الزمانية ولهذا
عرف قوس النهار في المستوية بانها نصف الدوران لم يكن لعدل نهار او ضعفه
او دونه الكان لانها بالحقيقة هو ما يدور من معدل النهار من وقت طلوع النصف
جرم الشمس من الافق الى غروب نصفه وهو ازيد من المشهور بقدر مطالع ما يسيره الشمس
بالمسير المقوم في ذلك اليوم للملك النفسه وقوس الليل على حد ذلك ولان اجزاء المستوية
وعدد المعوجة لا يختلفان فيكون الفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرهما يكون
بعدد الساعات المستوية واجزاء المعوجة وعرف المعتدلة بانها التي تختلف عددها
دون ازمانها والمعوجة بعكس ذلك وحكم بان كل ساعتين زمانيتين نهارية
وليلية متساويتان لساعتين مستويتين او بمقدار ما يزيد اجزاء احديهما على اجزاء
المستوية ينقص اجزاء الاخرى عنها فلهذا اذا قسم قوس الليل على خمسة عشر اي
وحصل خمسة عشر جزءا كان ما يخرج عدد المستوية للساعات الليلية وما فيها من الزائد على خمسة عشر
اي ساعات النهار المستوية وان قسمت على اثني عشر اي حصل اثنا عشر قسما متساوية
كان الخارج اعني اجزاء كل قسم ازمان الساعة الزمانية للنهار وفي خط الاستواء عند
استواء الملوين لا يكون بين الساعتين فرق لعدم الكد بين قوس النهار والليل
الحاصل من النظر ثانية وتفاوت فاذا قسم على اثني عشر كان كل خمسة عشر زمانا فيتساوى

فيتساوى اجزاء المستوية والمعوجة ولا يبقى بينهما فرق ومبدأ النهار في عرف المنجمين
والفرس والروم من طلوع الشمس وهو الوضع الطبيعي وفي عرف اهل الشرع من طلوع
الصبح الصادق ثم زمان النهار على هذا تزيد على الاول بزمان في الليل معلوم المقدار
محدود والمبدأ ما بين طلوع الفجر والشمس ومبدأ الليل في عرف الاول من عند
غروب الشمس وفي عرف المتشرعة من مجاوزة الشمس عن الافق الغربي بحيث تظهر الظلمة
في جانب الشرق وتزول الحمرة كما سيجيء مفصلا في اخر باب الاظلال وبما ذكر ظهر
مقدار زماني النهار والليل في الغلس واما مبدأ اليوم بليلته فاهل الحساب ياخذونه
من وصول الشمس الى دائرة نصف النهار لا الى الافق لئلا يتضاعف تفاضل المطالع
لتعديل الايام كما سبق شرحه ولان جميع نقط الفلك لا تعود الى الافق فانه
لا يحس النعكاس اما المغاربة واهل هذه الافاق فمن نصف النهار واما المنجمون
فمن نصف الليل وغير الحساب ياخذون المبدأ من وصول الشمس الى الافق ثم يحاذونها
عنه اما الروم والفرس فاصحاب الشرائع فمن اول الليل لكون مبادي شهورهم من رؤية
الهلال وهي في الغالب انما يكون بعد غروب الشمس وقيل لان الظلمة اصل في الزمن
والنور طار عليها والابتداء من الاصل اولى واما غيرهم فمن اول النهار قيل لكون
شهورهم مبتنية على الحساب وهو من اول النهار والاولى لان النور وجودي
والظلمة عدمي والابتداء في الوجود اولى واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما كان
اشهر الاجرام السماوية النيرين اعتبر اكثر الامم في وضع شهورهم وسنيهم دور احدهما
او كليهما والقمر لما كان الشهر ماخوذا من تشكلات القمر النورية وكان دوره
يتم في قريب من ثلثين يوما وفي مدة اثني عشر دورة منه تقريبا تم السنة اما ماخوذة من
عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المنقسمة لعودها الى السنة بحسب الفصول جار مدار
السنة على اثني عشر شهرا ومدار الشهر على ثلثين يوما تقريبا ثم السنة اما شمسية واما قمرية

وكل منهما اما حقيقية ويسمى طبيعية او اصطلاحية ويسمى وضعية وكذا الشهر اما حقيقي
طبيعي او اصطلاحي وضعي فالسنة الحقيقية ان تعتبر من دور الشمس وعودها الى
موضعها من فلك البروج لا عدد الايام والشهور وهي في زماننا ثلثمائة وخمسة وستين
يوما وربع الا جزءا من ثلثمائة من يوم وهو جزء وخمس جزء من ثلثمائة وستين
من يوم لان الستين خمس ثلثمائة فالجزء من ثلثمائة يكون اكثر من الجزء من ثلثمائة وستين
بخمس هذا عند بطلميوس واما عند غيره من اصحاب الارصاد فالكسر الزائد على الايام
الثلثمائة الناقص من الربع المسمى بفضل الدور مختلف فيه كما هو مذكور في كتبهم و
ان يصطلح على مقدار قريب من مقدار الحقيقية كما سيجيء تفصيله ان شاء الله تعالى
واما القمرية الحقيقية فان يجعل وضعا من اوضاع النيرين مبدءا الى ان عاد القمر اليه
اثنا عشرة مرة كمن يوم الاجتماع الى مثله او ليلة الهلال الى الليلة او من تشكل اخر
الى مثله الا انه لما كان ابين اوضاعه منها واقربها الى الادراك الهلال
العمرة بهذا الوضع لشبهه بالموجود بعد العدم والموجود الخارج من الظلم كان جعله مبدءا
لحركته اولى علما ذات التي يستعملها الشهور من اهل الظاهر فكل عودة من هذه العودات
هو شهر قمري حقيقي طبيعي وهم دورة اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين
دورا ووجوده متعذر فيتعذر مختلف لاختلاف حركتيهما واذا كان كذلك فلا يمكن
فضل حركة القمر الحقيقية على حركة الشمس الحقيقية مضبوطا فلا يمكن ضبط الدورية فلذلك
وكون هذا الوضع اعني الرؤية مما يختلف باختلاف اوضاع المساكن وما يحدث في العادة
من الشمس اذ ليس لرؤية الاهلة حد لا يتعداه لم يلتفت الحساب الى اعتبار الرؤية فيما
تعلق لهم بالامور الشرعية وجعلوا مبدء الشهر وقت الاجتماع وزمان الشهر ما بين
بالمسير الاوسط والقمرية الاصطلاحية ان يعتبر الايام والاشهر لا بسير القمر الحقيقي ورؤية
الاهلة كالمنجمين واهل الحساب فان السنة القمرية عندهم ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس

وسدس يوم والسبب فيه انهم لما جعلوا مبدء الشهر الاجتماع لما ذكرنا وبعد علمهم
ان هذا الدور وهو ما بين الاجتماعين من فضل ما بين حركتي النيرين الحقيقيين اخذوا
الدور من الفضل بين حركتيهما الوسطيين بان اسقطوا وسط الشمس من وسط القمر
فبقي المقدار المسمى بسبق القمر وصارت الشمس كانها ساكنة ثم لما كانت نسبة اليوم الواحد
الى قوس السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضربوا الاول في الرابع وما خرج قسم على
لكونه واحدا او قسم على السبق فخرج ايام ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصف
وكسر المجموع عنهما احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم ثم ضربوا هذا المقدار في اثنا عشر
عدد الشهور للسنة فحصل ايام السنة القمرية الاصطلاحية بما ذكرنا ثم لما كان المجموع كل
من الثلثمائة تسعة وخمسين يوما اصطلح اهل الحساب على ان جعلوا الشهر الاول من السنة
وهو المحرم ثلثين يوما والثاني تسعة وعشرين يوما وهكذا وبقي خمس وسدس يوم اعني اربعا وعشرين
دقيقة من يوم وهي الحاصلة من ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزائد على نصف يوم في اثنا عشر
وفي سنة الكبيسة يصير ذو الحجة ثلثين يوما وذلك اليوم يسمى الكبيسة وتلك السنة سنة الكبيسة
ولما كان الكسر الزائد احد عشر جزءا من ثلثين جزءا دار دور الكبيس ثلثين وفي ثلثين الكبيس فيها
احد عشر يوما لان ثلثين خمسا ستة ايام وثلثين سدسا خمسة ايام ومنها الكبيس على
هذه الصناعة على ترتيب حروف بهز يجوح او وط ولهذا قالوا بهزيجوح ادوط
كما ليس البوت الا في السنة الاولى لا يبلغ الكسر النصف فلا يكبس فيها وفي الثانية
فيكبس فيها وقس الباقي عليه وبعض الجماعة يكبس السنة الخامسة عشرة بدل السادسة عشرة
لا يعتبرون في الكبيس مجاوزة الكسر النصف بل يكون الكبيس اذا بلغ النصف وفي اي
تلك على ما يظهر بالاعتبار وهذه الشهور قمرية اصطلاحية وتسمى وسطية
وسط النيرين فيها وظهر مما ذكرنا ان الكبيسة يوم يجتمع من الكسور الزائدة على الايام
التامة للسنة واما الرابع فهو في اللغة تعريف الوقت واما في الاصطلاح فقيل

وقت ليس الى زمان يأتي عليه وقيل يوم معلوم ينسب اليه زمان يأتي عليه وقيل تعريف
الوقت بالاسناد الى اول حدوث امر شايع كظهور ملة او دولة او وقوع حادثة
هائلة من طوفان او زلزلة عظيمة ونحوهما من الآيات السماوية والعلامات الارضية
وقيل مدة معلومة بين حدوث امر ظاهر وبين اوقات حوادث اخر ولكل وجه
الا ان الاعتبارات لا تطلقهم التاريخ على معان مختلفة على ما ينبه بها المؤلفات
ولفظ التاريخ معربة مأخوذة من ماه روز والاصل فيه ان ابا موسى الاشعري
كتب الى عمر بن الخطاب رضي الله عنه انه يأتينا من قبل امير المؤمنين كتب لا ندري
على ايها نعمل فقد قرأنا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الآتي
وقيل انه رفع الى عمر صك محله شعبان فقال هذا هو الذي نحن فيه او الذي
ثم جمع وجوه الصحابة وقال ان الاموال قد كثرت وما قسمناه غير موقت فكيف
بالضبط به ذلك فقال له الهرمزان وهو ملك الاهواز وقد اسر عند فتوح فارس
وحمل الى عمر واسلم على يده ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من غلب
عليهم من الاكاسرة فعربوا لفظة ماه روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوه
في وجوه التصريف ثم شرح لهم الهرمزان كيفية استعمال ذلك فقال عمر رضي الله عنه
ضعوا للناس تاريخا يتعاملون عليه ويصيروا اوقاتهم مضبوطة فيما يتعاطونه من معاملاتهم
فقال له بعض من حضر من مسلمي اليهود لنا حساب مثله مسند الى الاسكندر فما ارتضاه الآخرون
لما فيه من الطول وقال قوم نكتب على تاريخ الفرس فقيل ان تواريخهم غير مسندة الى مبدأ معين
بل كلما قام فيهم ملك ابتدأ التاريخ من لدن قيامه وطرحوا ما قبله فاتفقوا على ان يجعلوا
تاريخ دولة الاسلام من لدن هجرة النبي عليه السلام من مكة الى المدينة لان وقت الهجرة
لم يختلف فيه احد بخلاف وقت مبعثه فانه مختلف فيه وكذا وقت ولادته حتى قيل انه ولد
لستة ايام من ربيع الآخر وقيل لثلثي الثامن وقيل لستة الثاني عشر منه وكذلك اختلفوا

اختلفوا في السنة التي ولد فيها فقيل سنة اربعين من ملك انوشيروان وقيل سنة اثنين واربعين
واما وقت وفاته عليه السلام وان كان متعينا فلم يستحسن جعله مبدأ التاريخ فان جعله
غير مستحسن عقلا وان جعلت وقت الهجرة لكونه وقت استقامة ملة الاسلام وتوالي الفتوح
وترادف الوفود واستيلاء المسلمين على رقاب المشركين اصلا ولانه مما يتبرك به ويعظم
موقعه في النفوس وكانت الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول المحرم
هو يوم الخميس بحساب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث واصحاب الرؤية وحساب الاجتماع
فهو يوم الجمعة فعمل عليه وارخ منها في مستهل المحرم وكان اتفاقهم على هذا الامر
في سنة سبع عشرة من الهجرة والى هذه سنة كانوا يسمون كل سنة باسم حادث فيها
ويؤرخون بها فسميت السنة الاولى من سني مقام النبي عليه السلام بالمدينة سنة الاذن بالرحيل
اي من مكة الى المدينة والثانية سنة الامر بالقتال وعلى هذا الى ما بعد ذلك فتركوا
تسمية السنين بالحوادث والتاريخ بها وبهذا التاريخ يعرف تاريخ الهجرة واما في
معرفة التاريخ فاعلم ان التواريخ المشهورة في زماننا ستة تاريخ الروم والهجرة
والفرس والملكي واليهود والترك اما تاريخ الروم فسنته شمسية اصطلاحية
لان السنة عندهم ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم تام من غير زيادة و
نقصان وكذا شهورهم الاثنا عشر اصطلاحية لانهم جعلوا سبعة منها احدا
وثلثين احدا وثلاثين واربعة ثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وليس لهذه الاثنا عشر
سنين في كل اربع سنين يجعلون الشهر الذي هو ثمانية وعشرين تسعة وعشرين
لسبب اجتماع الارباع المذكورة ويكون ذلك اليوم كبيسة وتلك السنة كبيسة وتفصيل
اسامي شهورهم وعدد ايامها هو هذه تشرين الاول لا تشرين الآخر لا كانون
الاول لا كانون الآخر لا شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل
تموز لا اب لا ايلول ل فاذا استتم تشرين الاول وقعه قريب وقت

توسط الشمس الميزان على التقديم والتاخير لان الكبس الذي ياخذونه زائدا
اقل من الربع لقبلات فلذلك يتفاوت مبدا سنتهم وحساب الفارسي على هذه الشهور
الا انهم يحولون عيدهم موافقا لفصح اليهود وحساب العلويها ليس فيها
واول هذا التاريخ هو يوم الاثنين بعد اثنا عشر سنة شمسية من سنة وفاة اسكندر
بن فيلقوس الرومي الذي استولى على ممالك الاقاليم السبعة واما تاريخ الهجرة فسنوه
قمرية وكذا شهوره لانه لما لم يكن العرب دراية بمراعاة حساب حركات النيرين جعلوا
مبادي الشهور من رؤية الهلال وزمان الشهر يختلف بالقياس الى كل بلد فربما كان
بعض الشهور تاما اعني ثلاثين يوما وربما كان ناقصا اعني تسعة وعشرين يوما وربما
كانت اشهر متوالية تامة اكثرها اربعة وربما كانت اشهر متوالية ناقصة اكثرها ثلاثة
ثلاثة هذا ان اعتبر الرؤية واما ان اعتبر الاحتياج بحسب الامر الاوسط فسنوه
قمرية واصطلاحية وقد عرفت ذلك وكذا مبدا هذا التاريخ وكيفية كبيسه مما تقدم
واعلم ان العرب في الجاهلية كانت تستعمل شهور الاهلة والقصد بكون الحج وكان
حجهم حينئذ عاشر ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام لكن لما كان لا يقع في فصل واحد
من فصول السنة بل يختلف ويقع في الصيف تارة وفي الشتاء اخرى ولذلك على المقيمين
الاخيرين واراد ان يقع في زمان واحد لا يتغير وهو وقت ادراك الفواكه والغلة
واعتدال الهواء في الحر والبرد ليسهل عليهم المسافرة ويتجروا بما معهم من البضاعة
والازواد مع قضاء مناسكهم قام في الموسم عند اقبال العرب من كل مكان خطيبا
واثنى عليه وقال لهم انا انسي لكم في هذه السنة شهرا اي ارده فيها وكذا افعل
في كل ثلث سنين حتى ياتي حجكم وقت ادراك الفواكه والغلات فتقصدونا بما
معكم منها فوافقوه على ذلك ومضوا بسبيلهم فنسي شهر المحرم وجعلوا الكبيسة واخر المحرم الى
صفر وصفر الى ربيع الاول وكذلك بقية الشهور فوقع الحج في السنة الثانية في عاشر المحرم

وهو ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفر المحرم جعلوه اول السنة فصار المحرم الذي
الحجة واخر السنة ووقع في السنة الاولى محرمان الاول هو راس السنة والاخر هو النسي
وشهورها ثلاثة عشر وعلى هذا يقع حجهم ثلث سنين متوالية في المحرم ثم ينتقل الى الصفر
ويقع فيه ثلث سنين الى اخر الشهور ويكون الكبيسة عندهم في كل ست وثلثين سنة
اثنا عشر شهرا قمريا ومن فعل هذا وكبيسة سنة فهو ادرك الان يكون فصول السنة
موافقة لفصول سنة الشمس ومن فعل هذا فيه وهو ان العرب كانت تكبس ان كل اربعة وعشرين
سنة قمرية ثمانية عشر شهرا قمريا وادوار النسي الشهور عن العرب والجاهلية هو
دون الاول والكان ان هو اقرب الى ادهم وعلى المقدرين فعند القضاء بسنين
او ثلث سنين وانتهاء نوبة الكبيسة الى الشهر الذي كان يقع فيه الحج وانتقاله الى الشهر
الذي بعده قام فيهم خطيب وتكلم بما اراد ثم القول انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة
الداخلة للشهر الذي بعده ولهذا فسر النسي بالتاخير ايضا لكن فبالزائد انهم كانوا
يديرون النسي على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم مثلا في سنة محرمان وفي اخرى
صفران وعلى هذا فاذا اتفق ان يكرر شهر من الاربعة الحرم وهي رجب وذو القعدة
وذو الحجة والمحرم ولهذا احبات سرد وواحد فرد قام لهم خطيب فيستثني ان بدله
قد يكررها الشهر الحرام فيحرم عليهم واحدا منهما بحسب رايه وعلى حسب مصلحتهم فلما
النوبة في ايام النبي عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسي على جميع الشهور حج تلك
السنة وهي العاشر من الهجرة لوقوع الحج فيها عاشر ذي الحجة ولهذا لم يحج في السنة
التاسعة منها حين حج ابو بكر بالناس لوقوعه في عاشر ذي القعدة ثم خطب والذي
بمايشاء والتقدان بما يامر به وقال في خطبته الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم
خلق الله السموات والارض يعني رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله ان
عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم

حرم ذلك الدين القيم الى قوله انما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه
عاما ويحرمونه عاما ليواطئوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء اعمالهم
والله لا يهدي القوم الكافرين ومنع العرب عن هذا الحساب فصارت شهورهم وسنوهم
دائرة في الفصول الدرلية ويحج واقعا في كل زمان يأتي منها مثل ما كان في زمان
ابراهيم عم وقد رايت في بعض تعاليق من يوثق بقوله ان العرب في الجاهلية كانت
تكبس تسع عشرة سنة قمرية تسعة اشهر قمرية حتى يصير تسع عشرة سنة شمسية وكانوا يزيدون
في السنة الثانية شهرا ثم في الحادية شهرا على ترتيب على شهر يخرج كما يفعله اليهود ولكن
لم يكن هذا هو سبب اختلاف الروايات عنهم في انهم كانوا يكبسون في كل سبعين شهرا او في
كل ثلث سنين شهرا والله اعلم واما تاريخ الفرس فسنوه شمسية اصطلاحية مبنية على ثلثمائة
وخمسة وستين يوما وكذا شهورهم اثنا عشر وهي فروردين اردي بهشت خرداد
تير مرداد شهريور مهر ابان اذر دي بهمن اسفندارمذ اصطلاحية لانها
ثلثون ثلثون واول وضع هذا التاريخ كان في زمان كل سلطان عظيم لهم كما تفعله
الروم وكانوا يحيطون الكسر الزائد على السنة الذي هو الربع تقريبا ويأخذونه ربعا
كالروميين ويزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لتوافق سنيهم بهذه الكبيسة سني
الروم واما لم يزيدوا يوما بعد تمام اربع سنين على الخمسة الزائدة على ثلثمائة وستين المسماة
بالخمسة المسترقة واللواحق او على اخر شهر من الشهور لان الفرس ما كانت تريد ان تنالح
بل كان لكل يوم من ايام الشهر اسم كخمسة وكذا الخمسة الزائدة وهذه الاسماء وكذا اسماء الشهور
اسماء الملائكة بزعمهم وكان لهم زمزمة في كل يوم باسم ملك ذلك اليوم وعلى هذا الدين بقيتهم
او اتاربه في ايام الشهر بلغتهم واسماء الايام هذه اورمزد بهمن اردي بهشت شهريور اسفندارمذ
خرداد مرداد ديباذر اذر ابان خور ماه تير جوش ديبمهر مهر سروش رشن
فروردين بهرام رام باد ديبدين دين ارد اشتاد اسمان زامياد مارسفند

انيران واسماء هذه المسترقة هذه اهنود اشتود اسفندارمد وهشت
اشتوئش ويكرر دي بعد كل سبعة ايام ويضيفونه باسم اليوم الذي بعده فيقولون
دي بدين اي دي الذي بعده دين وكذلك دي باذر ودي بمهر ثم انهم كانوا يجعلون
الشهر الزائد من شهر الى شهر فاذا كبسوا سنة مثلا فروردين فيعد مائة وعشرين
سنة ويكرر اردي بهشت وعلى هذا الى اخر الاشهر وكانوا يأخذون الخمسة المسترقة
مع ذلك الشهر الذي يكرر حتى يحفظ النوبة ولا يشتبه عليهم الامر عند تطاول الزمان
ولا ينشأ عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ كانوا يسمونه باسم على حدة ولا يكررون
اسماء احدا في السنة الثانية بل يجعلون الشهر المكبوس على نون متوالية حتى اذا
كان الكبس على فروردين ماه كانوا يعدون ايامه خمسا وثلثين يوما وكان مبدأ
السنة اردي بهشت ماه ويسمونه فروردين ماه الى انقضاء مائة وعشرين سنة و
على هذا الترتيب الى ان يصير النوبة لاسفندارمذ ماه فيصير ايامه خمسا وثلثين ومبدأ
السنة فروردين وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة على الجليات من الحساب
وتسمى دورة الكبيسة ولما كان الامر على ما قلنا وانتهى الزمان الى يزدجرد كان
كبس الموقوف بالعادل وجددوا التاريخ له كان قد انتهى الشهر الزائد الى ابان ماه
او كان قد مضى من دور الكبيسة خمسمائة وستون سنة وكانت الخمسة المسترقة في
اخره فلما ذهبت الدولة على يديه في زمان عثمان بن عفان وقد اتجانبه العرب و
انهزامه من بين ايديهم وقتله في بيت طحان بمرو شاهجان بقيت الخمسة اللواحق
ملاصقة لشهر ابان من غير نقل وكبس ولهذا تزيد بعضهم الخمسة ذا انها في اخر
ماه القعاة على حاله وبعضهم ينقلون الى اخر اسفندارمذ ماه لانه اخر السنة واول ابتدا
التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من السنة التي ملك فيها يزدجرد شهريار بن ملوك
الفرس وهو اليوم الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة وتمامه

التاريخ به من بين سائر ملوك الفرس لما نالت الدعوة قد بديه كما قلنا وعدم من
يجدد له التاريخ فاما مقامه وحلول يخ التاريخ وشهوره على الكسر حسابا استعمالا
المتجبين له اكثر من غيره وكان حل الازياج بل كلها مبنيا عليه واما التاريخ الملكي فهو
منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي وبيت وفية انه
قد اجتمع في حضرته جماعة من الحكماء منهم عمر الخيام والحكيم اللوكري وغيرهما وهم عمانية
فوضعوا تاريخا ابتداؤه نزول الشمس الحمل واول يوم من السنة هو اول يوم يكون
الشمس في نصف نهاره في الحمل ولشمي الكبيسة بالبيرز السلطاني فسنوه شمسية حقيقية
واما شهوره فبعضهم يحسبون ايامها بحيث يفي حلول الشمس اوائل البروج مع اوائل الشهور
وعلى هذا يكون الشهور القمرية حقيقية وفصول السنة حقيقية واسماء شهوره اي اسماء
شهور الفرس الا ان شهور الفرس معتد بالقديم وهذه بالجلالية فيقال مثلا فروردين
القديم وفروردين الجلالي فكان قد انتهى في ذلك الوقت نزول الحمل في ثامنة عشر ايام
من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين الجلالي وجعلوا هذه الثامنة عشر كبيسة
ولذلك يقولون مبدء التاريخ هو الكبيسة الملكية او الجلالية وبعضهم وهم الكثير من المنجمين
يجعلون ايام شهوره ثلثين ثلثين حتى لا يختلف عدد الايام في اوراق التقويم ويزيدون
الخمسة المسترقة في اخر اسفندارمذ وعلى هذا يكون شهوره اصطلاحية ويكمل في كل اربع
سنين يكون يوما وتصير ايام السنة ثلثمائة وستة وستين ولان الكسر زائد اقل
من ربع يتقلب فيكون الكبيسة التي يحملونها في كل اربع سنين يوما اقل من يوم
فيبقى في بعض الدورات ان يكون الكبيسة بعد خمس سنين وذلك انما يقع بعد ان يقع
بعد اربع سنين سبع مرات او ثمان مرات فهذا انما يعرف بالاستقراء وكذا موقعه
اوائل سني هذا التاريخ يعرف حفظا وعمر الخيام في زيجه الذي وضعه جعل الكبيسة في كل اربع
سنين يكون كبيسة دائما ويوافق نزول الشمس اول الحمل وهو خطأ وفي خمس سنين علامة

تنبيها بما نبهناك عليه والله الموفق للصواب واما تاريخ اليهود فسنوه شمسية وشهوره
قمرية وكان سبب وضعه هكذا هو ان موسى عليه السلام خرج مع بني اسرائيل من مصر
خامس عشر نيسن وكانت الشمس في الحمل والقمر في الميزان فقال له عظماء بني اسرائيل
هذه الليلة وصبيحتها يصلح للشرب فسكت ومنع لسبيله وجاوزوا البحر وكانوا
في شدة وضيق وقد اكلوا الفطر فاتبعهم فرعون وجنوده الى اخر الحكاية
وغرق عدوه فاستبشر موسى بذلك اليوم وقال احفظوا به واذكروا هذا اليوم
في جميع زمانكم واجعلوه لكم عيدا كل سنة في هذا الوقت ولا تغيروا وضعه من زمانه
وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكانوا يعرفون السنة الحقيقية
بايديهم فما كانوا وهذا الوقت في مصر يكون لقرب نزول الشمس الحمل فاحتاجوا
الى استعمال سني الشمس وشهور القمر وكبس بعض السنين بشهر زائد حتى لا يتغير وقت
عيادتهم وسموا سنة الكبيسة عبورا والتي لا كبيسة فيها بسيطة وشهور هذه اثنا عشر وشهور
تلك ثلاثة عشر وجعلوا ادوار سني الكبيسة تسع عشرة سنة وزن سني الكبائس مع البسائط
على نحو ما بين كما ليس الوقت في اجابة النبي عليه السلام ترتيب تحو والعرب ان
كانت سمي الشهر الزائد على جميع الشهور واليهود لا يديرونه على الجميع بل يكررون
الشهر السادس فقط وهو آذار ويسمونه السادس السابع ويكرر في الاول اذار
الاول اذار الكبيسة وهو الذي يعدونه زائدا والثاني اذار الاصل وهو الذي
يعدونه من اصل السنة ثم يعلمونها بنيسن من راس سنتهم متردد بين اواخر اب
وايلول من سنة الروم فمدخل سنتهم متقدم على راس سنة الروم بشهر تقريبا ويتردد
مدخل نيسن من شهورهم بين آذار ونيسان من سنة الروم واعلم ان في ايام نوح
كان ابتداء الشهور من رؤية الاهلة ثم بعد ذلك تعرف اليهود فالقوا ان يعتبر
رؤية الاهلة ولا يلتفتون الى المعادلات الواقعة في الدعائم كالمسلمين والربانيون

وهم معظم اليهود يجعلون شهر المنسى وشهر النقيه عشرين بطا ثم ابدال الحساب جنبا
لا يتغير اسماء الشهور في جميع العالم فشهورهم على هذا كالشهور الرومية بحسب الايام الا الوسط
الا انهم جعلوا كل واحد من السنين البسيطة والكبيسة ثلثة انواع ناقص ومعتدل وزائد
فالبسيطة الناقصة شنج يوما والمعتدلة شند يوما والزائدة شنه ويسمى الكاملة الصافية
يوما والكبيسة الناقصة شفج يوما والمعتدلة شفد والكاملة شفه يوما وهم يجعلون مبدا
تاريخهم من آدم عليه السلام ويزعمون ان بين هبوطه وزمان موسى عليه السلام الفين و
اربعمائة وثمانين واربعين سنة وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى هكذا
بهذه تستري اير جنوان كشكو طبيب شغط اذ ريش بار سود تمز او ب
تاريخ الترك مثل تاريخ اليهود في كون السنين شمسية والشهور قمرية الا ان مبدا الشهور
ماخوذ من الاجتماع الحقيقي الذي يقتضيه حساب تقويمهم والشهر الزائد حيث يقع
بحسب اجتماعاتهم فقد يقع في موضع واحد بعينه من السنة لا يقع في كل موضع منها
وهذا الموضع من التواريخ وهو كاف بحسب هذا الفن اذ معرفة كل ما هو عليه واستخراج
بعضها من بعض وغيره من الاعمال المتعلقة بالتواريخ مما يتعلق بكتب العمل المتطلب
هناك من اراد ذلك **الباب الحادي عشر في درجات ممر الكواكب نصف النهار**
ومطالعها وغروبها اما درجة ممر الكواكب فهي ما يمر من دائرة البروج بدائرة
النهار مع مرور الكوكب بها وتحديدها دائرة الممارة وقد عرفت ان درجة الطول
تحددها دائرة العرض فان اتحدت الدائرتان كما اذا كان الكوكب على الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة اتحدت الدرجتان فتكون درجة الطول هي درجة الممر وكذا اذا كان
الكوكب عديم العرض لان درجة ممره يكون موضعه من البروج وهو درجة طوله وفي غير
هذين الوضعين تختلف الدرجتان ويكون اكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اول الحمل والميزان
واقله فيما يقرب من اول السرطان والجدي وما بين الدرجتين يقال له اختلاف الممر ولتعال القوس

للقوس من المعدل التي بين تقاطعها مع دائرة عرض الكوكب وتقاطعها مع دائرة ميل
الكوكب بتعديل درجة الممر واذا عرفت ذلك فنقول اذا كان قطبا البروج على دائرة
نصف النهار وذلك يكون عند كون نقطتي الانقلابين عليها ايضا ونقطتي الاعتدالين
على الافق فمرور الكواكب حينئذ مع درجاتها الطولية لان دائرة نصف النهار
يكون دائرة عرضها واذا كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شرقيا عن
نصف النهار وذلك انما يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي متوسطه
الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه ان كان القطب الظاهر شماليا او مرور
النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة
القطب الظاهر يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته لان دائرة عرضه الخارجة من
القطب الذي يلاقي الكوكب وايجز نصف النهار اولا ثم يلاقي درجته وقد مرت
وصارت غربية عن نصف النهار فعند موافقة درجته نصف النهار يكون الكوكب
شرقيا عنه بعد والكوكب الذي يكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها قبل
درجته لان دائرة العرض المذكور يلاقي درجة الكوكب الكاينة على نصف النهار اولا
ثم يلاقي الكوكب وقد مر وصار غربيا فاذا ذلك واذا كان القطب الظاهر غربيا و
ذلك يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي متوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع
النصف الشمالي منه ان كان القطب شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر
ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة القطب الظاهر يمر قبل درجته والذي
يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها لما ذكرنا بعينه واما درجة طلوع الكوكب
وغروبه فهي ما يطلع ويغرب من دائرة البروج مع الكوكب فان كان الكوكب عديم العرض
كان درجة طوله هي درجة الطلوع والغروب وكذا ان كان الكوكب لو وافق الافق مع
قطب البروج لكون الافق دائرة عرضه حينئذ لمرورها بالكوكب وقطب البروج واما في غير

موافاة القطب والكوكب معا على الافق اذا كانت درجة الكوكب احدى الجهتين
في خط الاستواء ومن اجزاء ما بين اول الميزان واخر القوس ان كانت الموافاة من ناحية
الشرق ومن اجزاء ما بين اول الجدي واخر الحوت ان كانت الموافاة في جهة الغرب في
المساكن التي لا تزيد عروضها على الميل الكلي لان قطب البروج الشمالي يطلع قبل اول
الجدي ويغرب بعده وفي غير هذين الوضعين يكون درجة الطلوع والغروب غير درجة
الطول وعند هذا القول الافق اما ان لا يكون له عرض او كان فان لم يكن كان في
خط الاستواء فطلوع الكواكب وغروبها فيها كمرورها على نصف النهار في سائر الافاق
فالكوكب الذي يوافق الافق مع الانقلاب يوافق مع القطب الجنوبي ويطلع او يغرب مع
درجته لما ذكرنا والذي يكون في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج يطلع قبل درجته
ويغيب بعدها والذي يكون في جهة القطب الخفي منهما يطلع بعد درجته ويغيب قبلها
لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر ينتهي الى الكوكب على الافق قبل درجته
في الشمال وفي الجنوب ينتهي الى الدرجة على الافق والكوكب بعد تحت الارض ويكون
هناك القطب الشمالي ظاهرا زائدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ومرور
النصف الاخر وان كان للافق عرض كان حكم الطلوع والغروب كما في خط الاستواء
الا في مرور الانقلابين وطلوع الانقلابين في فلك البروج فان ذلك يختلف فيما يكون
احد القطبين ظاهرا او مارة او الطالعة فوق [illegible] النصف او اكثر ثم عرض الافق
اما ان يكون اكثر من الميل الكلي او مساويا او اقل فان كان اكثر كان الاختلاف
على وتيرة واحدة لان احد قطبي البروج يكون ابدي الظهور فالكوكب الذي عرضه
في جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما هو بالخلاف فبالخلاف
اكثر هذا الاختلاف اما عند الطلوع ففي الحمل واما عند الغروب ففي الميزان ان كان
شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا والمثل بالقدم في درجة الممر فان كان الكوكب في اول السرطان

السرطان والجدي كان الاختلاف في الطلوع والغروب متساويا لكون دائرة
العرض هي دائرة الميل حينئذ لكونها مارة بالاقطاب فان لم يكن الكوكب في احدهما فان
الاختلاف ليس بالسوية وان كان العرض مساويا للميل فلا يخفى حكمه وان كان اقل منه
كان الاختلاف في الوجهين لان قطب البروج لا يكون ابدي الظهور بل يكون له
طلوع وغروب ويكون طلوعه قبل اول الجدي وغروبه بعده ان كان عرض الافق
شماليا او بالعكس ان كان جنوبيا ويكون بعد درجة طلوع القطب وغروبه من اول الجدي
بمقدار واحد لما ذكرنا فاذا كان كذلك فالقطب الكائن ظاهرا فالكوكب الذي
يكون عرضه في جهته يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وان كان عرضه في خلاف جهته فبالعكس
وان كان القطب خفيا فعلى العكس فيطلع الكوكب بعد درجته ويغرب قبلها ان كان
عرضه في جهته ويطلع قبلها ويغرب بعدها ان كان في خلافها ولا يخفى ان درجة الطلوع
ان كانت بين الشمس والنظير طلع الكوكب نهارا وان كانت بين النظير والشمس طلع ليلا
ودرجة العرض ان كانت بين الشمس والنظير غرب الكوكب نهارا وان كانت بين النظير والشمس
غرب ليلا والا ان ما كان من الكواكب شمالية دائرة عظيمة فاطوله لاعظم الابدية الظهور فما
من القطب الظاهر يطلع قبل العدد ويغرب بعده وهذا يكون [illegible] درجة الطول
الطلوع الدورة القطب الكثر ما بين درجة الابعد منه [illegible]

الباب الثاني عشر في الاظلال واحوالها

واعلم اولا ان الضوء الكيفية التي لا يتوقف الابصار بها على الابصار بشيء اخر وهو ينقسم الى اول وثان فالاول هو الفايض
الحاصل من المضيء لذاته والثاني هو الضوء الحاصل لغيره مثلا ضوء كرة البخار عند الاسفار — من الغيم
هو الاول لانه من الشمس وضوء وجه الارض حينئذ هو الثاني لانه ليس من الشمس لانها لاتي
الى المقابل بل من البخار المستضيء لمقابلها المضيء لوجه الارض بل انعكس قال ان الشعاع اذا
لاقى كثيفا انعكس ثم الشعاع المنعكس اذا لاقى كثيفا اخر انعكس ثانيا [illegible] المنعكس

الاول وكذا القول في الثالث والرابع الا ان يتقدم لانه يضعف كلما بعد عن المبدء الى
ان ينتهي فتحدث الظلمة لانها عبارة عن عدم الضوء عما من شانه ان يستضئ والظل
الضوء الثاني وهو يتفاوت الشدة والضعف وطرفاه اللذان في غاية التباعد النور
والظلمة وثانيا ان المقياس هو شخص مستو قائم على زوايا قائمة اما على سطح موازي لسطح
الافق تحت يعرف في الارض على سطح مستو واما على سطح قائم على سطح الافق كونه في
فالاول قائم على الافق والثاني موازنه والثالث ان الظل الذي يحدث بكلم يسمى
نال يخرج من اعلى المقياس وهو العصا المشترك بين السطح الذي عليه المقياس وبين سطح
دائرة الارتفاع لانها ابدا تمر بالشمس وبالمقياس فقط السطح القائم هو عليه وطرف الظل
اى النقطة التقاطع بين السطح الذي عليه المقياس وبين الخط المخرج من مركز الشمس
المقياس الى ذلك السطح وهي بالحقيقة على طرف المقياس ولهذا اسمي طرف الظل
ظل الطرف يكون طرف الظل كما ان ظل الوسط وسط الظل ووتر الظل هو الخط الواصل
بين راس المقياس وطرف الظل من الخط المذكور فيحدث من ارتفاع كل شخص ومن ظله
مثلث قائم الزاوية وهي التي بين المقياس والظل وقوس الظل هي قوس الارتفاع
يكون بحسب الظل اذ لكل ارتفاع لم يبلغ النهاية اعني تسعين ظل وكما ان نهاية ارتفاع
الشمس المتباعد عن الارض تسعون درجة وبداية حين الشمس على الافق فنهاية الظل
حين لا نهاية وبداية حين لا ظل ثم المقياس الكائن موازيا للافق وكان مع الشمس
سطح دائرة الارتفاع فالظل الحادث منه هو موازي لجيب الارتفاع يسمى ظلا ثانيا ولان
اول ما يظهر يكون وقت طلوع الشمس معكوسا ومنكوسا لان راسه كان مما يلي الافق
ومنتصبا اما لكونه منتصبا على الافق لا ينبسط عليه او لكون منتصبا على وجه
كان المقياس قائما على الافق فالظل الحادث منه هو موازي لجيب تمام الارتفاع يسمى
ثانيا ومستويا قياسا على الاول لانه يسمى الاول معكوسا والثاني مبسوطا لانه منبسط على

سطح الافق بحيث ولهذا الثاني يسمى بالمستوي والسطح الذي يقع عليه هذا الظل ثابت
الذي عليه الظل الاول فانه يتحرك دائما بحيث يكون ابدا قائما على سطحي الافق ودائرة
الارتفاع والظل الثاني يستعمل في معرفة الاوقات كما ستقوله والاول في الاعمال النجومية
على ما هي مشهورة في كتب العمل واذا الظل الظل ارتفاعه الاول وان الظل في هذا
ارتفاعه الثاني في نصف النهار ومن جهته جهة الشمال والجنوب ولان بداية احد الظلين
كنهاية الآخر وبالعكس لان عند كون الشمس على الافق بداية الاول ونهاية الثاني
ثم لا يزال يتزايد الاول ويتناقص الثاني بحسب ارتفاع الشمس حتى اذا وصلت الشمس الى
سمت الراس كانت نهاية الاول وبداية الثاني وفي الربع الآخر عليه يكون الظل الاول
لكل ارتفاع هو الظل الثاني لتمام ذلك الارتفاع وبالعكس في ظل تمام الدوار اولا كان
او ثانيا لمستو المقياس واذا الظل الظل على خط المشرق والمغرب يكون الارتفاع
عديم السمت وان الظل الظل على خط نصف النهار كانت الشمس في نصف النهار واعلم ان
ابدا يقدر بما يقدر به المقياس والمقياس بأي اجزاء قدرت يمكن ان يوجد بها الظل
لكن جرت العادة بان يوجد مقياس الظل الاول ستين جزءا وبعضهم ياخذونه وان اتفق مقياس
اثنا عشر جزءا ويسمى اصابع لان اول ما يقدر به الانسان شبره
اثنا عشر اصبعا ولان من اراد ان ينصب عمودا على سطح الافق او على سطح قائم عليه
يتوخى في مقداره ان يكون شبرا في الغالب واخرى تسعة او ستة ونصف ويسمى الاقدام
لان طول الشخص المعتدل القامة هو ستة اقدام ونصف او سبعة مع ان الانسان اذا اراد
ان يعرف صيرورة ظل كل شيء مثله فانه يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه وقد يقسم القامة
ستين ويسمى اجزاء والاول يسمى ظل الاصابع والثاني ظل الاقدام والثالث الظل الستيني
ولان غاية ارتفاع الشمس على ما عرفت من الفصول المتقدمة يكون بقدر ميل درجة الشمس
عرض البلد الكائن الشمس في جهة القطب الظاهر من المعدل وبقدر فضل تمام عرض البلد على

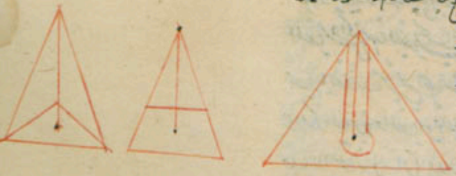
الميل الكائن في الجهة الاخرى فيكون اطول ما يكون الظل في المساكن الشمالية في وقت
الظل الواحد ظل راس الجدي لان ارتفاعه اصغر الارتفاعات فيكون ظله اطول الاظلال
واقصرها ظل راس السرطان اذ ارتفاعه اعظم الارتفاعات والمتوسط بين الظلين ظل الاعتدالين
لتوسط ارتفاعها بين الارتفاعين وقس عليه الظلال في المساكن الجنوبية وذوات الظلين
وقد عرفت في خواص الافاق من احوال الظل ما فيه مقنع وكفاية فاسمع الان المقصود من
احوال طرفه فنقول ان اطراف اظلال المقاييس بعض الخطوط الخمسة ذوات الظلال
اعني محيطات القطوع الثلثة الزائد والناقص والمكافي والدائرة والخط المستقيم اي لا يرسم
الخطوط ماله نظام غير هذه الخمسة او ما تركب منها والحجة عليه هو انه لا يخفى عليك بعد الاحاطة
بما سبق من الفصول المتقدمة ان راس المقياس بمنزلة مركز الارض اذ لا قدر لها بالنسبة الى
فلك الشمس وان الافق الحسي على هذا هو كسطح تحت مركز العالم وان الشمس تتحرك في اربعة
وعشرين ساعة حركة دورية دائرة موازية للمعدل فان كانت تقربنا الى الافق بالخط
الخارج من مركز الشمس الى محيط مدارها اليومي المار براس المقياس الى الافق في الجهة الاخرى
انتهى الى نظير المدار المذكور لكون راس المقياس بمنزلة المركز وذلك اذا كان المدار غير
المعدل والا انتهى الخط المذكور في الجهة الاخرى الى المعدل الفاصل بالضرورة على الفصل المشترك
بينه وبين الافق فانك ستقف بما اشرنا اليه الان على ان الخط المذكور يدور ان
دورة تامة تفعل مخروطين راسهما راس المقياس وقاعدتهما المداران المتقابلان او
المتوازيان للمعدل من جهتيه وسهمهما محور العالم احدهما الذي على بسيطه الشعاع والاخر
الذي على بسيطه طرف المقياس فليسم الاول وهو الذي يلي الشمس مخروط الشعاع والاخر مخروط
الظل وان سطح نصف النهار لمروره بسهميهما هو محور الكل يحدث فيهما مثلثين وان تقاطع
مع نصف النهار بل مع المثلثين لكونهما في سطح نصف النهار هو على قوائم واذا كان كذلك فالخط
الحسي المفروض على المقياس المفروض كانه تحت مركز العالم اما ان يقطع المثلثين او احدهما

فقط فان كان الاول احدث في المخروطين قطعين زائدين لكون الفصل المشترك
بين كل من المثلثين وبين السطح القائم اعني الافق قاطعا لاحد ضلعيهما وملاقيا
للاخر من جهة راس المثلث ويكون قطرهما المجانب قطعتين من خط نصف النهار بين نقطتي
تقاطع الافق وضلعي المثلثين ومركز القطر هو منتصف بين القطر وان كان الثاني
فالفصل المشترك بينهما اعني بين الافق والمثلث لا يخلو اما ان يوازي الضلع الاخر
او يقطعه من جهة القاعدة اذ لا احتمال لقطعه اياه من جهة راس المثلث على هذا الفرض
والا كان قاطعا للمثلثين والمقدر خلافه فان كان الاول احدث في المخروط قطعا
مكافيا لكون الفصل المشترك بين مثلثه والسطح القائم عليه ملاقيا لاحد ضلعيه و
موازيا للاخر وان كان الثاني لا يخلو اما ان يكون الفصل المشترك بين المثلث و
السطح القائم عليه موازيا لقاعدة المثلث اولا فان كان الاول احدث في المخروط
دائرة لما تقدم في لط وان كان الثاني احدث فيه قطعا ناقصا لكون الفصل
المشترك بين المثلث والسطح القائم عليه قاطعا لضلعي المثلث من جهة القاعدة وغير موازيا
لها ولا يمكن ان يقع محاذيا للوضع فيحدث دائرة لان المخروط متساوي الساقين
وذلك انما يكون حدوثه في المخروط المختلف الساقين ويكون قطره الاطول قطعة من
خط نصف النهار بين تقاطعي الافق وضلعي مثلثه فاذا عرفت ذلك فنقول الشمس لا تخلو
اما ان يكون في احد الاعتدالين او في غيره فان كان الاول فان طرف ظل المقياس
يتحرك في جميع الافاق بغير عرض تسعين اذ لا يكون هناك شيء واي الى هذه طرف
ظل خطا مستقيما لان الشمس ابدا في سطح المستقيم والسائر في سطح اذا كان الساير نقطة
او خطا فظل سطح يقع عليه ظل راس المقياس فلا بد ان تقطع سطح المعدل والظل يقع على الفصل
المشترك بينهما لما تقدم من ان الخط الشعاعي يمر على الفصل المشترك بين المعدل والافق وهو خط
مستقيم منطبق في خط الاستواء عليه باثار اصل المقياس وفي غيره موازي له سمتا عن اصل

المقاييس في البلاد الشمالية وجنوبية عنها في الجنوبية لا ما ربما يسبق الى الوهم والا
امتنع حدوث ظل الاستوائيين وقت انتصاف النهار في غيره والوجود بخلافه ولا
ثم طرف الظل يكون عليه فيرسم خطا مستقيما والكائنة الشمس في غير الاعتدالين
فاطراف اظلال المقاييس في خط الاستواء الى عرض تمام الميل كله تفعل القطوع
الزائدة المتقابلة اي التي تفعلها وهي في الشمال تكون مقابلة للتي تفعلها وهي في الجنوب
لان هذه الآفاق تقطع جميع مدارات الشمس اليومية اذ لجميعها طلوع وغروب
في تلك البقاع فيقطع افاقها المثلثين وتحدث ما ذكرنا لان كل سطح يقطع مخروطين
متقابلين من غير ان يمر برأسيهما فانه تحدث فيهما قطعين زائدين واما في يومي الاعتدالين
فانها كما علمت تفعل فيهما الخط المستقيم وهو السهم القائم للقطوع المذكورة لمروره بمركزها
وهو منتصف المحاذات من القطع الذي تقع فيما بين موضعي طرف الظل في اوقات نصف النهار
في تلك الايام فان قيل انما يكون الخط المستقيم السهم القائم لها لو كانت حدوبات القطوع
الشمالية الى الشمال والجنوبية الى الجنوب مع كون الجنوب في شمال المقياس لكون السهم المذكور
شمالا عنه في هذه العروض كما تقدم قلنا هو كذلك لان الشمس اما ان ينفصل الى سمت الرأس
ام لا فان وصلت اليه كانت حدبة القطع حينئذ على اصل المقياس لانطباقه على سطح مخروط
الظل والا كانت الحدبات في شمال المقياس والى جهة القطب الظاهر واذا كانت في
المدارات الشمالية لكون المقياس داخل مخروط الظل والقطوع مائلة الى الشمال الا في
والى جهة الخفي اذا كانت في الجنوبية لكون المقياس خارجا عنه والقطوع مائلة الى الجنوب
بالافق ولا يخفى ان القطوع تتزايد تحدبها والبعد بين رؤوسها والسهم بحسب تزايد البعد من
قاعدة المخروطين وغايته اذا كانت الشمس في المنقلب وبينا فيها ان تحت ما نقص البعد
بينهما وغايته اذا كانت في المدار الذي يتصل منه الى المعدل لكون محيط القطع حينئذ
قريبا من الاستقامة حتى اذا انتقلت الى المنطقة الى عدما ان عليه وصار ما كان محيط القطع

القطع خطا مستقيما لما تقدم ولبطلان المخروطين اينما فاعرفه فانه من التصورات اللطيفة
هذا واما في رأس المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر كرأس السرطان في الشمال وفي هذا
العرض وهو عرض تمام الميل كله فانها تفعل القطع المكافي لان الخط الخارج من مركز الشمس
وهي في نقطة الشمال المار برأس المقياس والفصل المشترك بين هذا السطح وسطح نصف
النهار وهو يلاقي لاحد ضلعي المثلث لوازي الخط المذكور والذي هو الضلع الآخر
من المثلث فيحدث الافق قطعا مكافيا ويكون ممر طرف ظل المقياس على محيطه
الكائنة الشمس في المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر والكائنة في الآخر فلا يحدث شيء
ظل لكونها تحت الارض حينئذ وفيما جاوز هذا العرض ولم ينته الى الربع حيث يفصل
فلك البروج الافق اربع قطع احدها هي التي يتوسطها المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر
ابدية الظهور وما بينهما مقابلتها وهي التي يتوسطها الآخر ابدية الخفاء والباقيان
لها طلوع وغروب وطرف ظل المقياس يفعل القطوع الزائدة متى كانت الشمس في
القوس التي لها طلوع وغروب لان الافق يقطع جميع مدارات اجزاء تلك القوس
والقطوع المكافية متى كانت في طرفي القوس الابدية الظهور لان الافق يماس مدار
كل من النقطتين والقطوع الناقصة متى كانت في باقي القوس الابدية الظهور لان
الافق يقطع جميع اصناف مخروط الظل ولا يوازي قاعدته لان القطب ليس على سمت
الرأس فيحدث القطع الناقص ويكون قطره الاول في نصف النهار وطرفاه اللذان
يقع عليهما طرف الظل اذا كانت الشمس في نصف النهار في ذلك اليوم ومركز القطع
منتصف هذا القطر واما الكائنة في مقابل القوس الابدية الظهور فطرف الظل لا يفعل
شيئا اذ لا ظل لشيء من الاشياء حينئذ وفي عرض تسعين حيث يكون النهار ستة اشهر وستة ايام
وذلك قطعا قريبا والليل قطعا قريبا ودرج بالقوس يفعل الظل دوائر تامة متوازية
بالقوس كلها على مركز واحد هو مركز اصل المقياس وبعضها داخل بعض واصغرها ما كان

الشمس في المنقلب الظاهر واعظمها ما اذا صارت في الافق فوق الارض وانما كان
دايرة لان الافق يقطع مخروط الظل موازيا بالقاعدة لكون سهمه قائما على سطح
الافق ولان ممر طرف الظل يكون على الخطوط الخمسة المذكورة من الخط المستقيم
والقطوع الثلثة وحيث ان طرف الظل يفعل الاشكال ذوات النظام الدايرة والخط
المستقيم وبهذا انهاية الكلام في هذا **واما معرفة الاوقات الموعود بيانها** فاعلم ان
الكل اتفقوا على ان وقت صلوة الظهر هو بعد الزوال ولو بدقيقة لا حيث كانت الشمس على
نصف النهار وانما يعرف ذلك الوقت بان يميل الظل عن خط نصف النهار الى جهة المشرق
وان لم يكن خط نصف النهار مستخرجا فيحدون الظل ان لم يبق منه شيء وقت انتصاف النهار
او باز دياده على ما كان ان بقي منه شيء حينئذ ثم اذا ازداد الظل بعد ذلك المقياس
على ما بقي منه او حدث مثله ان لم يبق منه شيء فهو اول وقت العصر عند ائمة الحجاز وهو
مذهب الشافعي رضي الله عنه وان حدث او زاد بعد مثلي المقياس فهو اول
وقت عند ائمة العراق وهو مذهب ابي حنيفة رضي الله عنه ووجه معرفته بانه اسهل طريق
ان نصب مقياس محدد الراس مخروطي الشكل على سطح الافق على قوايم ونقسم باقسام عشر
او سبعة اقسام فما دام الظل يتناقص فالشمس لم تنته الى نصف النهار فاذا وقف الظل
ولم يزد شيء فيكون الشمس قد انتهت الى نصف النهار فاذا اخذ الظل في ادنى زيادة
فهو اول وقت الظهر فيعلم على راس الظل بعلامة فتلك قدر الزوال ثم ينتظر الى ان
يصير الظل من موضع العلامة مثل المقياس او مثليه فيكون اول العصر على المذهبين واما اول
وقت المغرب فبغروب الشمس ان ظهر غروبها كما في الصحاري وان لم يظهر كما في جبال
والعمران فبان لا يبقى على رؤس الجدران وقلل الجبال اثر من الشعاع ويقبل الظلمة والسواد
من طرف المشرق واما اول وقت العشاء فبغروب الشفق وهو الحمرة التي تلي الشمس عند الشافعي
وما البياض عند ابي حنيفة رضي الله عنهما واما اول وقت صلوة الصبح فبطلوع الصبح الصادق

الصادق وهو البياض المنبسط العرض لا الاول الكاذب وهو البياض المستطيل المستدق
فهذا ما اردنا من بيان احوال الظل وما يتعلق به **الباب الحادي عشر في معرفة خط
نصف النهار المسمى بخط الزوال القياو في سمت القبلة** يحتاج في هذا الباب الى السطح الموزون
وطريق تحصيله ان يسوى بمكان ما بان يأخذ مسطرة مصححة وتضع وسطها على النقطة في
وسط ذلك المكان وتدير المسطرة عليه الى ان تماس المسطرة في جميع الدور ولا تبين سهمها
ضوء ثم نزن هذا الوجه الصحيح بالافادين ويسمى بالكونيا الفيا وهذه صورتها بالخ

قاعدة انها حصر على ذلك الوجه ولعين نقطة الزاوية خط
الاوثرفي العمود والمثلث ويعلق بالخفض من السطح
يستوي بالارتفاع الا الى ان يصير بحيث ادا ادارت
قاعدة المثلث على جميع السطح لا يميل الخيط عن العمود
فهذا هو المسمى بالسطح الموزون وهو المعتمد عليه عند
الرصاد واهل العمل لا ما هو المشهور وهو ان يصب
الماء بحيث لو صبت فيها ماء سال في جميع الجهات بالسوية ادا ذا الفي في موضع منها شيء من
كالسندة ومثله وقف فقط امر لعدا لا ان يسيل الى جهة ما فانه لا يجدي الطائل على ما لا يخفى
ثم السطح الموزون ان لم يكن بل كان على حجر ونحوه يثبته بحيث لا يتغير وضعه
على السطح الموزون دايرة اصغر من اعظم دايرة يحيط فيه بمقدار اصبع ليبين موضع
الظل وجود به لعات مقياسا من نحاس او غيره مخروطا ما يشبه مستدق الراس
يكون الظل غليظا وينبغي ان لا يكون دقيقة في الغاية ليلا يخفي ظله ويجعل سعة قاعدته
بحيث اذا وضعناه على السطح ثبت قايما عليه غير متزلزل بان يحفر في وسط قاعدته
الكان من خشب لا من نحاس في نحوه حفرا او يقلب فيه شيئا من رصاص ليثقل ويثبت
المشهور ان طول المقياس ينبغي ان يكون ربع قطر الدايرة المرسومة على السطح اما اكثر

لا يصل الى نصف القطر وانما اشترطنا ذلك لان طوله لو كان مثل نصف القطر وظل كل
شيء مثله اذا كان الارتفاع خمسة واربعين لما قدمنا في باب الظل ان ظل تمام الدور
لا وي المقياس لما وصل طرف الظل الى محيط الدائرة في البلاد والدوائر
التي لا يصل الارتفاع فيها الى خمسة واربعين ولما تم العمل بهذا الوجه وبلاد
ان تعالى تحت ان يكون طول المقياس بمقدار نصف قطر عن محيط الدائرة و
النهار ويتجاوز عنه في حيثي نصف النهار ثم يدير على المركز المذكور دائرة مساوية
المقياس واكثر منها بقليل بحيث اذا وضعنا القاعدة عليها انطبق عليها او يزيد
محيطه بالقاعدة في جميع الجهات ومواز به لها ويكون حينئذ مركز قاعدة المقياس
على مركز الدائرة والمقياس قائما على السطح وهذا هو المعتبر المعول عليه في كون المقياس
قائما لا امتحانه بالشاقول ولا بان يقدر ما بين راس المقياس والمحيط بمقدار واحد
من ثلث نقط من المحيط وان اشتهر انه يرصد قبل نصف النهار وصول طرف الظل
الى محيط الدائرة من جهة المغرب ويعلم وصوله اليه قبل دخوله فيها نصف عرض الظل
ويعلم عليه فان منتصف نقطة خروج الظل ومنتصف احدى القوسين ونصل بان
والمركز بخط مستقيم فانه يكون خط نصف النهار اعني الفصل المشترك من دائرتي الافق
ونصف النهار وذلك لان الظلين متساويان لكونهما معا ومثل نصف قطر دائرة واحدة
والاظلال المتساوية انما تكون للارتفاعات المتساوية وهذا وان اشتهر عليه لكنه لا تقاصر
عن الاوليات عندنا من تصور زيادة الظل ونقصانه بحسب نقصان الارتفاع وزيادته
فارتفاعا هذين الظلين متساويان بحسبانهما معا متساويان ...
من مركز المقياس على استقامة الظلين لان الظلين على الفصل المشترك من دائرتي الارتفاع
والافق وكذا الخطان المذكوران ونهايتا هذين الخطين هما مسقطا مجري الارتفاعين
اعني جنبيهما والخط الواصل بين نهايتي النهاريين هو مساو لقطر الدائرة الفلكية من

لا ارتفاعين في المدار ومواز له لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط ...
المتوازية كالجيبين في مثال لف وهما متوازيان لكونهما عمودين على الافق من ...
متوازية ولان كل نقطتين في مدار واحد ... وهي مقدار الارتفاع ...
في المشرق والمغرب فان بعديهما عن نصف النهار متساويان لتنصيف نصف النهار
القطعة من المدار التي بين النقطتين او لف وهي ارتفاعهما يكون منتصف ...
المقاطعة للمدار واحدة ولتقاطعهما ومرور نصف النهار لتقاطعيهما بنصف قطعها
لما تقدم فيخرج سطح نصف النهار لنصف قوس الدائر من الفلك من ... الارتفاعين
والخط الموازي له الواصل بين نهايتي جيبي تمامي الارتفاعين فيتنصف ... الخط
الواصل بين طرفي الظلين لتساوي المثلثين لتوازي قاعدتيهما على ...
لتساوي زاويته الراس فيهما وكونهما معا ... وهي الساقين واذا كان نصف النهار
ينصف الخط الواصل بين طرفي الظلين فالخط الواصل بين منتصفه ومركز المقياس
يكون في سطح نصف النهار وهو المطلوب ونحن انما نصفنا القوس لانه لا يحتاج
على اخر بخلاف تنصيف الخط الواصل فانه يحتاج الى اخراجه ولنا ان نقرر المطلوب
بوجه اخر ولنقول فلذلك نصف النهار ينصف القطعة من المقنطرة التي ...
كما تقدم تقريره ونصف النهار ودائرتا الارتفاع ... الافق والمقنطرة ...
فينفصل فيما بينهما من المتوازية فيتشابه لما بين في الاكر فيكون القوسان ...
المقنطرة ... الافق فيهما ... متساويتان ...
ويكون الافق موازيا للدائرة المرسومة على السطح الموازي لكون مركزها ... اصل
المقياس ... اذا وصل بين المركز وطرفي القوسين كل من القوسين من الافق
بخطين مستقيمين يفصلان من الدائرة المرسومة قوسين ... لان الخطوط ...
في مركز الدوائر المتوازية يفصل ما بينها من محيطاتها قسيا متشابهة فاذن نصف النهار

نصف القوس التي من طرفي الظلين فليخط اما المنصف للقوس المذكورة في سطح
نصف النهار وخط وهو المطلوب ولا يحتاج بعد الاحاطة بما ذكرنا طول المقياس لو كان الى
النقطتان وهما طرفي الظل في محيط الدائرة كان الظل في سطح نصف النهار والا
غاية الارتفاع تمنع الدور لما تقدم والخط المار بمركز الدائرة المرسومة …
على خط نصف فيكون سمت قائمة اول السموت وهو خط اول المشرق والمغرب وخط
الاعتدال وربعاي الدائرة ثم تقسم كل ربع تسعين قسما متساوية ليعرف مقادير
من خطوط الظل الواقعة على المحيطة لان ما بين نقطتي المشرق والمغرب وخط الظل
من تلك الاقسام سمت وهذه الدائرة تعرف بالهندية واعلم ان اصح الدوائر
لاخذ الظل ان يكون الارتفاع الشمس فيه متحيرا لانها اذا كانت … نصف النهار
يكون الاظلال مع كونها منبعثة في الظلمة تطبيقه العلمي فلا يتحقق اول دخول الظل ولا
خروجه فلا يتحقق … زمانه البعد عن نصف النهار ولاحظ نصف النهار واما
المتوسط فيجتمع فيه سرعة الحركة وصفاء الظل ولسلم عن … الظل وبطوء حركته
وان يكون الفضاء الشمس في الانقلاب الصيفي و… ليكون [illegible]
للعدل في زمان … فيما بين دخول الظل وخروجه قدر يعتد به فيحل بالمقصود
لانقياد البرهان على ان الشمس تدور في اليوم الواحد على دائرة موازية …
في … حينئذ … في الجدي لما تقدم من …
في الصيف دون الشتاء واذا كان … اكثر كان … والظل
ويجب ان تعلم مع ما قد علمت انه كما يكون الاظلال المتساوية ارتفاعات متساوية
كذلك تكون للارتفاعات المتساوية اظلال متساوية واذا كان كذلك … يوم
واحد ارتفاعات متساوية للشمس عن جنبي غاية ارتفاعها ويحيط على سطح مواز …
سمتا ظليها عن نقطتي … ثم تنصف الزاوية الحادثة منهما كان ذلك الخط

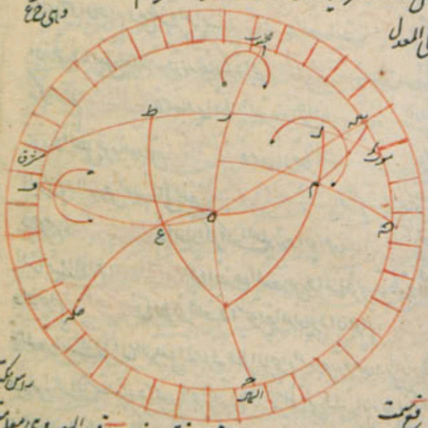
في سطح نصف النهار والمثبتة معلومة لما تقدم واما منصف الزاوية فان تعور من الظل
مقدارين متساويين من احد المقاييس ونوصلهما بخط ثم ننصف ذلك الخط ونوصل
المنصف والزاوية بخط وان سهل ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ونرسم دائرة تقطع
الظلين وننصف القوس التي بينهما ونوصل كما مر فالكوشيار … من الارض
… بسطح موازٍ للافق وندير فيه دائرة ونغرز في المركز مقياسا …
… على السطح … على محيط الدائرة ثم اذا كان الوقت …
النهار رصدنا راس ظل الدائرة وهو … بان نعلم على موافقه …
علامات … دائرة اخرى … فيه … الظل في الزيادة ثم
نصل بين … العلامات من المركز وبين المركز بخط مستقيم فيكون خط نصف النهار
وجه اخر وهو ان نسوي الارض والدائرة والشمس كما قلنا ان الدائرة تكون
… لدائرة الارتفاع التي على … وطول الشخص
بحيث لا يخرج ظله عن محيط الدائرة عند نصف النهار ثم نستخرج سمت ارتفاع عن احد
جنبي نصف النهار ونعلم عنده وجود ذلك الارتفاع على موقع الظل من محيط الدائرة
علامة وناخذ من دائرة الارتفاع على … بالسمت …
… على العلامة والاخرى حيث وقع من محيط الدائرة في جهة الارتفاع …
كان او غربيا ويخرج من موقعه خطا الى مركز الدائرة فيكون خط نصف النهار فالخط
الارتفاع هو الارتفاع الذي لا سمت له كان سمت الظل خط المشرق والمغرب ولاحظ
الخارج من منتصف … الى مركز الدائرة خط نصف النهار ولا … هذا الخط
وجوه كثيرة الا ان كلها دون هذين الوجهين في الاستقصاء والوثوق …
اخذناه من … فاما من جهة العمل فكلها صحيحة … هذا كله لفظه
على ما هو عليه … بل … ما قاله … لا يكون … في الوقت …

سنل الوجهين المتقدمين يظهر بالاعتبار لمن وفق له واما سمت القبلة فهو نقطة تقاطع
افق البلد المفروض والدائرة السمتية المارة بسمتي راس البلد ومكة والخط الواصل
مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة وهو سهم القوس بين سمتي راس البلدين
عليها ومنصف لها فالمصلي اذا جعله بين رجليه ساجدا عليه يكون قد صلى على محيط
دائرة على بسيط الارض مارة بموضع سجوده وما بين قدميه ووسط البيت او يكون مع
استقبال الخط الواصل بين البيت والنقطة التي سامته من السماء المسماة سمت راس مكة لا انه
يكون قد استقبل البيت بمعنى ان الخط المستقيم الخارج من بصره يقع على البيت لان افق مكة
يكون تحت افق المصلي فلا سامت نظرة البيت بل الخط المذكور ومنه يطلع فساد تفسير سمت القبلة
بانها نقطة في الافق اذا واجهها الانسان كان مواجها للكعبة اللهم الا ان يأول
ويرد على ما قلنا واما سمت القبلة عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق
بين تقاطعيه مع السمتية المذكورة وبين احد النقط الاربع اعني المشرق والمغرب والجنوب والشمال وهو
مقدار ما يجب ان ينحرف المصلي عن مواجهة احدى النقط لمواجهة البيت كما ذكرنا وتمام الانحراف
هو قوس الافق من نقطة سمت القبلة واحدى النقط واذا عرفت ذلك فاعلم انه لا بد من معرفة
سمت القبلة وتسمية عن الافق من معرفة طول مكة وعرضها وطول البلد المفروض وعرضه اما طول
مكة حماها الله تعالى فمن جزاير الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعن ساحل البحر الغربي
سبع وستون جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلث جزء فكل بلدة يكون طولها
اقل من طول مكة فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من طول مكة فمكة غربية عنها
كان عرضها اقل من عرض مكة فمكة شمالية عنها وان كان اكثر منه فمكة جنوبية ثم البلدة
مع مكة لا يخلو من ان يكونا مختلفين اما في العرض فقط او في الطول فقط او في كليهما فالكل
الاول كاما يحت نصف نهار بعينه ولا يكون لاحدهما سمت عن الاخرى بل يكون سميهما
على خط نصف النهار فمواجهة المصلي نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال الا

الكان اكثر والكان الثاني كاما تحت مدار يومي وقد طن ومنهم كوسيار وقدر رحمه
في مواضع ان السمت ما يكون على خط المشرق والمغرب والقبلة الى حقيقة المشرق ان
زاد طول مكة والى حقيقة المغرب ان نقص وهو ظن باطل وخطاء فاحش لاختلاف طوليهما
اول السموت لا مطلع لها ما بين المدار المذكور على نقطة غير التي تسامتها اول السموت الاجزي
لقطع اول السموت للمعدل على نقطتين مختلفين فتقاطع اوائل السموت لها فيما على غير نقطتي المشرق
والمغرب فلا يكون خط مشرقها ومغربها واحدا ولا السمت فيها كذلك ولا القبلة الى حقيقة
المشرق او المغرب بل كانت عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة ان كان طولها
اقل من طول مكة وعن يمين مغرب الاعتدال ان كان طولها اكثر لان سمت راس مكة
لا يجوز ان يكون على دائرة اول السموت للبلدة المفروضة والا لكان عرضها اقل
من عرض تلك البلدة اذا كان كل نقطة عليها غير سمت الراس اقل عرضا وان يكون بين
دائرة اول السموت والمعدل لطلوع الاول فيقع سمت الراس بمكة بالضرورة خارجا عن اول
السموت فعلم ما ذكر بانهم باطل اما يصح في مساكن خط الاستواء وان اختلف في الطول
حتى صار نصف نهار الغربية افقا للمشرقية والمغربية لا لكون خطوط مشرقهم ومغربهم جميعا
في سطح معدل النهار على ما يسبق الى الوهم لا انه في غير خط الاستواء كذلك بل لان سمت رؤوس
الجميع على المعدل اذ هو بمنزلة اول السموت لهم والكان الثالث فلا يكونان تحت نصف
النهار ولا مدار يومي بعينها ويحتاج فيه في التالي الى معرفة قوس الانحراف ولطرق
كثيرة لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه سهل منها ان الشمس يكون مارة بسمت راس
مكة عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء والثالثة والعشرين من السرطان وقت نصف
النهار هناك لان الميل هذين الجزئين مساو لعرض مكة المذكور والتفاضل بين نصف
وبين نصف نهار سائر البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فلنوخذ التفاضل
ولنوخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء اربع دقائق فيكون ما اجتمع ساعات البعد

عن نصف و لم يصد في ذلك اليوم فذلك الوقت قبيل نصف النهار الكائن بمكة بقدر بعده
بعده الكائن عن سمت الظل ساعة يكون سمت القبلة ومنها ان يقع احد النجرين للذين
لهما ان بمكة من البروج وهما ري من الجوزا وكه يط من السرطان شمالا وسط السماء
في اسطرلاب بلدنا ونعلم على المري ثم ندير العنكبوت بقدر ما بين الطولين الى المغرب ان كان
بلدنا شرقيا من مكة وبالخلاف ان كان غربيا منها فحيث انتهت الاجزاء من مقنطرات
الارتفاع رصد بها بلوغ الشمس اليه ونصبنا مقياسا فظله في ذلك الوقت هو سمت القبلة
وهو قريب من الاول ومنها ان نعد اجزاء ما بين الطولين والعرضين من اجزاء الهيئة
ويخرج من منتهى الاجزاء موازي احدهما لنصف النهار والاخر لخط المشرق والمغرب فيتقاطعان
لا محالة ونصل بين المركز ونقطة التقاطع بخط مستقيم وننفذه الى المحيط فانه يكون سمت
القبلة ومنها ان نقسم خط نصف النهار باقسام متساوية ونأخذ منها بقدر فضل
ما بين العرضين مكسر الكائن ونقيم عمودا على طرفه الشمالي ان كان عرض البلد اقل من عرض
مكة وعلى الجنوبي وفي جهة المشرق ان كان طول مكة اكثر وفي جهة المغرب ان كان اقل
ونقسمه باقسام يساوي به الخط الاول ثم نأخذ منه بعدد ما بين الطولين من هذه الاجزاء
ومع كسر الكائن ونصل بين ما انتهى اليه وبين النقطة التي من نصف النهار بخط فيحصل
مثلث قائم الزاوية ويكون سمت القبلة على الخط الثالث الذي هو وتر القائمة وهذه
الطريقة وما قبلها تقريبية ولا يمتنع في البلاد التي ليس كثير عرضه عن عرض مكة ولا طولها
طولها لا تتباين على تفاضل ما بين العرضين والطولين ومنها ان نأخذ دائرة صحيحة
الاستدارة عليها عظيمة مقسومة بثلثمائة وستين جزءا بمنزلة افق البلد وهي اح ح ز
ونقيم عليها نصف النهار وهو اه ح وه سمت راس البلد ونفصل منه ح ح بقدر
عرض البلد بان نأخذ بالبركار من اجزاء الافق من نقطة الشمال بمقدار العرض ح ع
فقطب المعدل فنرسم عليه عظيمة ر ز ى قاطعا للارض على ر ز المغرب والمشرق

ولنصف النهار على ر فان وصلنا بين ر و ه سمت الراس مثل ارتفاع القطب
فقد صح العمل والا فلا ثم البلدان ان اختلفا عرضا فقط فخط نصف النهار ح و
سمت القبلة فيتحرى ما هو الذي لا بد منه في جميع الوجوه وان اختلفا طولا فقط او كلا
على ح وبعده موازيه ه ح حصة فنرسم سمت راس مكة ولنفصل من المعدل من نقطة تقاطع نصف
النهار بمقدار ما بين الطولين في الجهة التي مكة فيها فيكون شرقية ان كان طول مكة اكثر
مثل ر ط والا غربية ان كان اقل من طول البلد ونرسم عظيمة تمر بنقطتي ح ط وقطبها
وهي ع ط
على المعدل



راس مكة

فرع سمت

ونرسم عظيمة تمر بسمت الراس بها ه ع ونقطع الافق على ف وافق قوس السمت وهي معلومة
من اجزاء الافق المعلوم وف نقطة السمت ولانها قطعت الافق على ف دون ص
فلا يكون سمت القبلة على خط المشرق والمغرب على ما ظن ولا على الفصل المشترك بين
الموازية والافق وان اختلفا طولا وعرضا فلتكن فصل ما بين الطولين ر ل وعرض
مكة ر ك ونرسم على ح وبعد ك موازية ك م وعظيمة ح م ل ثم سمت راس مكة ثم نرسم

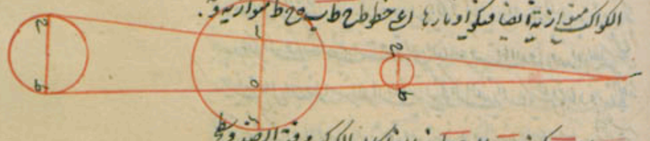
عظيمة ثم سائر ط السمت وهي معلومة من اجزاء الافق اذا صارت قوس السمت معلومة
فاما قلنا ان تنصف مقدارها من الدائرة الهندية وتخط خط السمت او نرسم نصف
نهار الكرة على خط نصف النهار وسمت الرجل منهما على مركز الهندية فنعلم نقطة السمت وتخط
الخط وهو ظاهر وانما اوردت هذا الوجه والكان توهم ان فيه صعوبة الغرابة ولانه
لا يتقاصر عن غيره في السهولة فظهر لمن له ادنى دربة باعمال اليد وهذه اخر المقالة
الثالثة والحمد لله واهب العقل وباسط الجود والفضل المقالة الرابعة في معرفة مقادير
الابعاد والاجرام وهي عشرة ابواب الباب الاول في المقدمات الباب الثاني في مساحة
الارض وما يتعلق بها ومعرفة ارتفاع كرة البخار الباب الثالث في معرفة ابعاد القمر من
مركز العالم الباب الرابع في مقادير اقطار القمر ودائرة الظل وابعاد الشمس ورأس
مخروط الظل عن الارض الباب الخامس في مقدار قطر الشمس ونسب مقادير اجرام
النيرين والارض بعضها الى بعض الباب السادس في سائر ابعاد الشمس والابعاد الثقلين
وجرميهما الباب السابع في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها الباب الثامن في ابعاد
الذوات واجرامها الباب التاسع فيما اخذه المتقدمون والمتأخرون قاطبة في الابعاد
والاجرام الباب العاشر في الطريقة الخفية في استخراج الابعاد والاجرام الباب الاول
في المقدمات الاولى ان التوصل الى معرفة عظم الاجرام السماوية ومقادير الابعاد بها
عن لمس اعجب الاشياء وابعدها عن العقول عند اكثر الناس ولهذا اذا ما رايتهم اذا سمعوا
ان من الارض الى احد الكواكب كذا مسافة وان مقدار جرمه كذا وكذا [illegible]
وسفهاهم واستبعدوه من الممكن جدا ويقع لهم ان الوصول الى ذلك الا بالصعود اليها
والوقوف على اجرامها ومساحتها بالذراع كما يمسح سائر الاشياء على الارض وذلك لما [illegible]
من العجز عن درك ما بين اقدامهم وبين الشخص القائم على سطح الافق من بعد مائة ذراع او اقل
او اكثر ومن كانت هذه حاله كيف يتاتى له التصديق بابعاد والاجرام ولما كان ذلك

لك اشتغل الفضل فيه ازالة للاستبعاد وتحقيقا للمراد الثانية من الواجب تقديم
علم الابعاد على علم الاجرام اذ لا يوصل الى الثاني الا بعد معرفة الاول والمراد
معرفة الابعاد ان يعلم ان ابعاد جميع الكواكب من مركز الارض بمقدار واحد مما يمكن
معرفته بالمقاييس التي جرت العادة ان تقاس بها الاشياء عندنا بالمقاييس المختلفة
كالفراسخ واقطار الحوامل والتداوير وما بين المراكز فهو امر قد فرغ منه في المجسطي
وفي معرفة الاجرام عليها وهي ان المراد منها ان يعلم قدرها بمقدار واحد
ونسبتها الى جرم واحد والا فمعرفته كل على حاله يعلم بما في المجسطي لان لعلل الكوكب اذا
كان معلوما بحسب المقادير المذكورة امكن معرفة قطره بذلك المقدار بذات الثقبتين
وهي مسطرة معتدلة متوازية السطوح كل سطحين متوازيين منها معا وما ركبت عليه هدفان
احدهما هي التي تلي البصر ثابتة وفيها ثقب ضيق واخرى متحركة في مجرى مستوى
على سطح المسطرة وفيها ثقب اوسع وقسمت المسطرة بما اريد من الاجزاء واخذ الفتح بالبركار
منها ويقسم عرض الهدفة المتحركة ثم تحرك المتحركة الى ان راي جرم الكوكب وقد ملأ
ثقبة المتحركة بحيث لا يزيد ولا ينقص قطر احدهما من دائرة الكواكب وقاعدة الاخرى
ثقبة الهدفة المتحركة فاذا [illegible] حدث مثلثان متشابهان [illegible] المخروط
الى صورة قاعدتيه وهما معلومان من اجزاء المسطرة كنسبة بعد الكوكب من البصر اعني مركز
العالم المعلوم بحسب المقادير المذكورة الى قطر الكوكب فيصير معلوما بحسب تلك المقادير و
قد تجعل الهدفة الدائرة مدورة غير مثقوبة ثم تحرك الى ان يستتر جرم الكوكب والعمل
واحد في اذا صار قطر الكوكب معلوما يكون محيط اعظم دائرة عليه لكونه بثلثة امثال
وسبع من قطرها لكونه ايضا مما من ضرب نصف القطر في نصف المحيط من سطحه المستدير لكونه
مساويا لاربعة امثال اعظم دائرة فيه من عظيمة لكونه مساويا لضرب نصف قطره في ثلث
السطح المحيط به معلوما بحسب تلك المقادير وهو المراد الثالثة ان نصف قطر الارض هو

[illegible]

المقدار الذي يقدر به الابعاد كما ان بحر مها يقدر الاجرام على ما جرت العادة ولذلك
انه يا يقيم ساحة الارض ومعرفة حجمها ولنصف قطرها بالمقاييس المتعارفة عندنا على
معرفة مقادير الاجرام الفلكية والعادة ان الاربعة كل اربعة مقادير متناسبة يكون احدها
مجهولا فانه يمكن ان يعلم اذا كانت الثلاثة الباقية معلومة وذلك لانه قد تبين في كتاب الاصول
ان ضرب الاول في الرابع مساو لضرب الثاني في الثالث وهو المعلوم اي سطح احد
في الاخر اذا قسم على احد ضلعيه خرج الضلع الاخر واذا كان كذلك فان كان الاول
مجهولا قسمنا ضرب الثاني في الثالث على الرابع فيخرج الاول وان كان الرابع مجهولا قسمناه
على الاول فيخرج الرابع وان كان الثاني مجهولا ضربنا الاول في الرابع وقسمناه على الثالث
فيخرج الثاني وان كان الثالث مجهولا قسمناه على الثاني ليخرج الثالث اي ثم في معرفة مقادير
المقادير من امثال مقاييس ما الى ما فيها من امثال مقاييس اخرى فالاول فنقول ان
كل مقدارين مختلفين مشتركين يقدرهما مقياس ما او جزء منه او كان احدهما يقدر
بمقياس اخر ثان او جزء منه وازدياد معرفة ما في المقدار الاخر من عدة امثال
الثاني فانه يمكن ذلك لما بين في الاصول ان كل مقدار يقدر احد مقدارين مشتركين
فهو يقدر الاخر اما بنفسه او جزء منه لكونهما مشتركين فلذلك يكون نسبة ما في القدر
الاول وهو الذي يقدره المقياس من امثال المقياس الاول وهو الذي يقدر
الى ما في القدر الثاني وهو الذي يقدره احد المقاييس من امثاله ايضا كنسبة ما في القدر
الاول من امثال المقياس الثاني وهو الذي يقدر احد المقدارين فقط الى ما في القدر الثاني
من امثاله ايضا فاذا ضربنا ما في القدر الثاني من امثال المقياس الاول في عدد ما في القدر
الاول من امثال المقياس الثاني وقسمنا الحاصل على عدة ما في القدر الاول من
المقياس الاول كان ما يخرج هو ما في القدر الثاني من امثال المقياس الثاني وبيانه لا يخفى
على الفطن بعد الاطلاع على المقدمة الرابعة الا انه ينبغي ان يعلم ان في قولنا امثال كثيرة

يجوز الا انه قد يكون امثاله تامة وقد يكون معها كسر اكثر فلذلك يعتبر ان الرابع
يعلم الجميع السادسة كل اربعة مقادير متناسبة يكون الاول منها والثاني متعاقبين
والثالث متعلقا بمقياس غيره وضرب عدد ما في المقدار الثاني بالمقياس الاول في عدد
ما في المقدار الثالث بالمقياس الثاني وقسم الحاصل على عدد ما في المقدار الاول بالمقياس
فان الخارج يكون هو عدد ما في المقدار الرابع بالمقياس الثاني لانا اذا ضربنا ما في الذي
في الثالث كان الحاصل سطحا محيطا به ما في الثاني وما في الثالث ويكون احد ضلعيه متعلقا بالمقياس
الاول والاخر بالثاني وكذلك يكون حال السطح المساوي له واذا قسمناه على احد
ضلعيه خرج الضلع الاخر بالضرورة السابعة نسبة بعد الشمس ولنكن اس الى بعد
الكوكب ولنكن اح كبعد كان وضوء منها كنسبة ما يستره من قطر الشمس حصة الكوكب
اعني حصة قطره من قطرها وهي ه ب الى قطر الكوكب وهو ح ط ه وذلك لان العمود
التي تكون في سطح منطقة البروج وعلى مركزها تكون موازية فلذلك تكون القسي
المنفصلة فيما بين الخطين الخارجين من مركز البروج وهو ا التي توترها اقطار
الكواكب متوازية ايضا فتكون اوتارها اعني خطوط ح ط ب ح ط متوازية فنسبة.



ا ب الى ا ح كنسبة ه ح الى ح ط هذا اذا كان الكوكب وقت الرصد وسط
البروج واما اذا لم يكن فيه فيتوهم في سطحها دائرة ب ح وقطرها قطر الدائرة التي
على قطر الكوكب فيها ولتفصل منها قوسا مساوية للقوس التي توترها قطر الكوكب وقت
الرصد فلم توازي الدوائر ايضا ويكون نسبة اب الى اح كنسبة اح الى ح ط فصرنا بعد
الشمس المعلوم في ح ط كضرب حصة الكوكب المعلومة بالرصد في اح بعد الكوكب المعلوم فيصير
ح ط معلوما بما به الاعداد الثلاثة معلومة الا انه لما كانت حصة الكواكب انما علمت بالنسبة

قطر الشمس واحد وبعد الشمس الاوسط بمائة قطرها واحد مائة وعشرين لانا اذا قسمنا البعد بالقطر
بانه نصفها نصف قطر الارض واحد وهو الف ومائتان وعشرون على احد عشر وهو قطرها بهذا
المقياس على ما سبق من ان الاعداد الوزير نحو مائة وعشرة وكان الارض بمعرفة اقطار الكواكب
بمائة قطر الارض واحد لنصفنا البعد بها التي علمنا بمائة نصف قطرها واحد فصار نسبة البعد
الشمس بمائة قطرها واحد وهو مائة وعشرين الى حصة الكوكب منها كنسبة بعد الكوكب بمائة قطر الارض
واحد الى قطر الكوكب فاذا ضربنا بعد الكوكب في حصته من الشمس التي هي جزء من قطرها لان
الكواكب كلها الا القمر اصغر في الرؤية منها فهي لو نز من قطرها جزءا منه او قسمنا بعده على
جزءه منها لان ضرب الصحاح في الكسر كقسمتها على مخرجه وقسمنا الحاصل من الضرب او الخارج
من القسمة على بعد الشمس كان الخارج منها قطر الكوكب بمائة قطر الارض واحد ولذلك انا
لو قسمنا بعد الكوكب المعلوم بمائة نصف قطر الارض واحد على قطر الشمس كما علمنا في الثاني
خرج بعد الكوكب بمائة قطر الشمس واحد ولانا اذا علمنا بعد الكوكب وحصته وبعد الشمس
بعد الكوكب في حصته او قسمنا بعده على مخرج الحصة ثم قسمنا الحاصل او الخارج على البعد
لنا قطر الكوكب بالمقياس الذي به كنا عرفنا بعد الكوكب كما مر في السادس والتاسع في مقادير
حصص الكواكب وانها كيف عرفت وفي اي الابعاد عرفت اما الاول فقد نقل بطلميوس عن
ابرخس انه قال ان قطر اصغر الكواكب الثابتة التي من كواكب القدر السادس الذي بهذا العدد
لم يتعرضوا لذكره ولا لرصده لو نز جزءا من ثلثين من قطر الشمس وقطر اعظمها من خمسة عشر
التي في القدر الاول لو نز جزءا من عشرين من قطرها واختار بعضهم ان يكون التفاوت
بين اقطار الكواكب التي فيما بين هذين القدرين على نسبة عددية حتى يكون التي في القدر الثاني
لو نز جزءا من اثنين وعشرين وفي الثالث جزءا من اربعة وعشرين وفي الرابع جزءا من
ستة وعشرين وفي الخامس جزءا من ثمانية وعشرين ونقل عنه ايضا ان قطر اعظم الكواكب
رؤيته فاي الزهرة لو نز جزءا من عشر من قطر الشمس وعطارد من خمسة عشر والمريخ من عشرين

عشرين والمشتري من اثني عشر وزحل من ثمانية عشر واما الثاني فمدار التفتيش الفاضل لكن
بشرط ان يكون الهدف على طرف المسطرة ويثقب ويكون احد بها هي التي تلي البصر
مثقوبة بثقب صغير جدا والاخرى منقوبة بمقدار ما يسع جرم الكوكب شمسا كان او غيرها
ويحتاج لا محالة ان يتخذ لكل كوكب هدفة على حدة بحيث اي الطرفين التفتيش يري جرم الكوكب
من غير زيادة ولا نقصان ثم نعرف قطر كل واحد من الثقوب ونسبته الى قطر الثقب الذي كان للكواكب
القطر الذي كان للشمس فيصير النسب من الاقطار بل حصص الكواكب في قطر الشمس معلومة بهذا
الوجه واما الثالث والاحتياج اليه انما كان لان اقطار الكواكب مختلفة في الرؤية اختلافا
محسوسا فكان من الواجب ان يبين ان هذه النسب منها وبين الشمس في اي الاوقات كانت
فقد راى بطلميوس ان هذه النسب المعتبرة انما اعتبرت في الابعاد الوسطى للعدد رصدها او الابعد
البعيدة اعني ... بقدر ما لمقارنتها للشمس حينئذ وللتعليل في الرؤية الصالحة
اما في عطارد والزهرة فلانه اذا صغر جرمه قد يكمل رؤيته فقدر في بعض
ولكونهما مع كون بعده عن الشمس في الغاية واما في الزهرة فلئلا يرى على ما قال اذا
... قريبة من حضيض التدوير اي من الشمس والظاهر ان قياس اقطار المتحيرة
ما هذا عطارد وانما كان وهي اعظم ما يكون في الرؤية اي في اقرب قربها وفي الزهرة
بالقوس ذلك بانه لو كان له ذلك في البعد الاوسط لكان لو وجد قطرها هي في البعد
الاقرب نحوا من خمس قطر الشمس ونحن لا نراه كذلك ولكان لو وجد قطر المريخ
في اقرب قربه اعظم من قطر الزهرة كما يشبع ولا نرى كذلك واما السنة فلان بطلميوس
لما اختلف في الرؤية لعلة ... بالنسبة الى كثرة بعدها لكن
بين رؤيته قطرها في البعد الابعد والاقرب ... فيكون قطرها في البعد
الابعاد ... اوسطها ... والقاطرة فيها ان القطر
في البعد الاوسط يكون نصف مجموع القطر في البعدين وان نصف

على قطر البعد الاوسط يكون قطر البعد الاقرب وان نقص منه بقي قطر البعد الابعد وعند
بطلميوس ان مثل هذا العذر لا يجي فلذلك لم يثبت لعطارد اختلافا في الرؤية وزعم بعضهم
ان هذا التفاوت احسن من التقسيم التي اخذه هو فيه متحركة واما قطر القمر فيختلف اختلافا
كثيرا لقربه منا وعظم تفاوت ابعاده واذا كان في بعده الاوسط من الحامل والبعد الاقرب يكون
مثل قطر الشمس مرة وثلث وكان في البعد الابعد كقطرها في قياس بالتقريب وفي البعد الاقرب
مرة وثلثي مرة مثل قطرها وقس عليه اقطار الكواكب العلوية ثم المراد من معرفة ابعاد الكواكب
هو معرفة غاية ارتفاعها وانحطاطها عن مركز العالم المسمى قربا وبعدا لا معرفة ارتفاعها
عن سطح الارض كالاشياء المرتفعة من الارض كجبال او منارة مثلا ولما لم يمكن التوصل الى
معرفة اختلاف منظر الكواكب كما هو حاصل الى معرفة اختلاف منظر مثل نحو الاشياء وهو ان
يرى الشيء من موضعين حتى يرى ارتفاعه من احدهما مغايرا لما يرى من الاخر فان قدر التفاوت
بينهما هو اختلاف منظر ذلك الشيء وهو قوس من دائرة سمتية في فلك البروج [illegible] خطين
مستقيمين يخرجان من الموضعين ويتقاطعان على النقطة المطلوب ارتفاعها ويتعديان الى فلك البروج
وقد يمكن الوصول الى معرفة ارتفاعه بطريق ليس ههنا موضع بيانه وانما لم يمكن بهذه الطريقة في
الكواكب لتحركها ولان مثل هذا التفاوت فيها على الحس لا يقدر بسكونها لعلة اذ ليس لنصف قطر
الارض اعني قدر زاوية الاختلاف بالنسبة الى فلك البروج قدر الحس فضلا عن غيره ولهذا
لا تفاوت ارتفاعات الكواكب من المواضع المختلفة اختلافا قليلا ماله قدر محسوس كما تفاوت
ارتفاعات الاشياء المرتفعة عن الارض فلذلك احتيج الى معرفة مواضعها من فلك البروج
وعرفها بحسب الحساب [illegible] بالة من الالات الرصدية وينبغي ان يكون دائرة ارتفاع الكوكب
وقت الرصد اما منطقة البروج او دائرة وسط السماء او الرؤية لتكون الاختلاف بسيطا
تسهيلا للعمل اذ على الاول يكون في الطول فقط وعلى الثاني في العرض فقط كما عرفت
فاذا وجد موضع الكوكب بالرصد مخالفا لموضعه بالحساب كان له اختلاف منظر الا حسن العذر

لقدر قوس الاختلاف وان لا فلا وما كان بهذه الصفة كالمريخ اذ لم يمتن احد الى ابعد
لشيء منها اختلاف منظر ليعلم به بعدها فلا سبيل الى معرفة بعده من قبل الكوكب نفسه
بل لتوصل اليها من قبل غيره بان يكون له ارتباط بنوع ارتباط كاستفادة نوره ومساواة
جرم في الرؤية وترتيب وضع كما للنيرين فيعلم من البعد المعلوم لاحدهما البعد الاخر او يكون
بينهما بعد مشترك لصلاحه وفيما بينه ويكون وضع الكوكب المطلوب البعد من الكوكب المعلوم
البعد في انه هل هو فوقه او تحته معلوما فاما مما علمنا هذين الامرين وكانت الابعاد
بين نصف قطر تدوير المطلوب بعده وبعد مركز حامله عن مركز العالم الى نصف قطر حامله
معطاة ايضا امكننا من معرفة بعده المشترك معرفة بقية الابعاد وبعد الوقوف على بعضها
من البعض وما خلا من هذه الامور فلا سبيل الى معرفة بعده ولما كانت الابعاد المعلومة
بالبرهان للنيرين فقط طلبنا معرفة ابعاد باقي الكواكب من معرفة ابعادها مثلا علمنا ان
قبل البعد الابعد للشمس اقرب البعد للفلك الذي فوق فلكها ومن اوسطها البعد الابعد
لفلك الذي تحت تحتها ومن النسب المعلومة من الابعاد المثبتة في المجسطي لكل من المتحيرة قدر
خروج مركز حامله ولنصف قطر تدويره بالنسبة لنصف قطر حامله ستون ليعلم من البعد الابعد لكل
اقرب به وما يكون [illegible] لما بين بطلميوس في المقالة التاسعة من المجسطي لبعد النيرين بالنسبة لنصف قطر
الارض واحد ولم يتعرض لغيرهما [illegible] لبعده في فقد طريقه من عليها والحد بنصف قطر
الارض مقايسا فقاس الابعاد وسائر الكواكب واقطارها واجرامها وبعضهم يسمى قطر الارض
مقياسا ووضع لنصفه لتسهيل العمل وتسهيلا للحساب على الطلاب وغيره هو لدورة واطلق
المقياس اربعة قطر الارض وعند الاولين لنصفه وعند الكل اذا اطلق كرة الارض
اجزاء واختلافهما لاشتباه مما احدى بابين الكرتين على الاخرى فهذه هي بعض المقدمات
وتسمية انسان الكلام عندنا الى ما احتجنا اليه والله الموفق

الباب الثاني في مساحة الارض وما يتعلق بها ومعرفة ارتفاع كرة البخار

اذا سار سائر على خط نصف النهار

يقع على الدائرة العظيمة التي على موازاة دائرة نصف النهار اي في سطحها على ارض مستوية
خالية عن الوهدات غريبة عن الروابي لا زمانة مستمرة لسلاك الدائرة بان ينصب علامات
يكون النظر من كل الى ما يليها يحجب لستر ما بينها بقدر يزيد به جزء واحد في عرض البلد
ان يقع في ارتفاع القطب او ينقص منه بحسب السير الى القطب او بحسب ما يراد اياه ذلك
قوس من نصف النهار بين القطب والافق الظاهر او الحقيقي اذ لا فرق بينهما فيما نحن فيه لصغر قدر
الارض عند كرة المعدل فالعدد الذي سار من سلك الدائرة يكون حصة درجة واحدة
منها ويكون سلك الدائرة بثلثمائة وستين مرة مثل ذلك العدد لانقسام الدوائر العظام
المرسومة على الارض سائرة موازية للعظام الفلكية كانقسامها الى ثلثمائة وستين جزءا
بدقائقها لتوسط الارض كرة الكل كالمركز واستواء ابعاد ما في المحيط لدى استدارة
سطحها موازية لاستدارة السماء وقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء
اي مجموع سلك العظيمة لما تقدم في م وقد قام بتحقيق ذلك قوم كثير منهم طائفة من القدماء
كبطلميوس وامثاله ممن جمعوا بين التبرز في العلم والمهارة في العمل فوجدوا حصة الدرجة الواحدة
من العظيمة المخطوطة على الارض ستة وستين ميلا وثلثي ميل كل ميل ثلثة الاف ذراع
وكل ذراع اثنان وثلثون اصبعا كل اصبع ست شعيرات مضمومة البطون من الشعيرات
المعتدلة ومنهم طائفة من المحدثين من الحكماء في عهد المأمون العباسي حضروا بامره برية سنجار
فافترقوا فرقتين بعد ان اخذوا ارتفاع القطب ثم واخذت احديهما في المسير نحو القطب
الشمالي والاخرى نحو القطب الجنوبي الى ان كان بين الارتفاعين فضل درجة واحدة
ثم اجتمعوا عند المفترق وقابل كل منهما ما وجده بما وجد صاحبه وكان مع احديهما ستة
وخمسون ميلا وثلثا ميل ومع الاخرى ستة وخمسون ميلا وربع ميل فاخذ بالاقل لم يقاربوا
اذ لا بد من الاحتراز عن مساهلة ومسامحة فاخذنا ما بينهما وهو ستة وخمسون وثلث وقيل اخذ
بالاكثر وهو ستة وخمسون وثلثا ميل والعمل عليه وكل ميل اربعة الاف ذراع كل ذراع اربعة

اربعة وعشرون اصبعا كل اصبع ست شعيرات يلصق بطون بعضها بظهور البعض
فمقدار الميل عند القدماء والمحدثين واحد بالحقيقة وان اختلف عدد ذرعانها
او التفاوت الذي في عدد الاذرع يرتفع بالتفاوت الذي بين عدد الاصابع
لحقيقة ان الميل على التقديرين ستة وتسعون الف اصبع مع ان مقدار الاصبع بالاتفاق
شيء واحد وكل ثلثة اميال فرسخ وكل فرسخ اثنا عشر الف ذراع بذراع المحدثين
وتسعة الاف ذراع بذراع القدماء ففراسخ درجة واحدة عند القدماء اثنان
وعشرون فرسخا وتسعا فرسخ لانه الخارج من قسمة ستة وستين ميلا وثلثي ميل على
ثلثة لا عند المحدثين على ما قيل لانها عندهم تسعة عشر فرسخا الا تسع فرسخ او بواحد من
من قسمة ستة وخمسين ميلا وثلثي ميل على الثلاثة فلنبن على مقادير القدماء وبعد عن
غيرها فان تحت الدلائل اوفق ونقول اذا ضربنا الفراسخ مع الكسر لدرجة عندهم في ثلثمائة
وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهو ثمانية الاف فرسخ واذا قسم
هذا المبلغ على ثلثة وسبع او ضرب في سبعة وقسم على اثنين وعشرين حصل مقدار قطرها اعني الفين
وخمسمائة وخمسة واربعين وسبعي بالتقريب فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة وسبعين وسبعي
تقريبا وهو المقدار الذي تقدر به الابعاد وكما ان كرة الارض هي الجرم الذي تقدر به
الاجرام واذا ضرب القطر في محيط الدائرة العظمى حصل تكسير سطح الارض لما تقدم في ب
وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ فيكون ربع ذلك تكسير الربع المسكون
ويكون طول الربع نصف المحيط وعرضه ربعه واما القدر المعمور فهو ما بين خط الاستواء
والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل كله فيكون طوله اربعة الاف فرسخ وعرضه
وهو الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربع وسدس الف
واربعمائة وستة وتسعون فرسخا وثلث وهو الحاصل من ضرب ذلك في فراسخ القطر
لما تقدم في مج ثلثة الاف الف وسبعمائة وخمسة وستون الفا واربعمائة وعشرون

وسبعة وهو وبين سدس جميع سطح الارض وسدس عشره وان اراد من يريد ان
يعرف ذلك بالاميال ضرب الفا في سطح الطولي في ثلثه وتكسيره لسعه وكذلك ان اراد
مقاديرها بالذراعات والاصابع والشعيرات ضربها في اعدادها لتخرج [illegible]
واعلم ان اميال محيط الدايرة العظمى من الارض على راي المحدثين عشرون الف
ميل وقطرها ستة الاف واربعمائة واحد وسبعون ميلا بالتقريب وتكسير سطحها اما
واثنان وثلثون الف الف واربعمائة وستة عشر الفا واربعمائة ميل وعشر المعمور
ثلثة الاف وسبعمائة وثلثة وستون ميلا وثلثا ميل وتكسير المعمور اربعة عشر الف
الف واربعمائة وتسعة عشر الفا وسبعمائة وستون ميلا وان اراد من يريد
ان يجعلها فراسخ قسمها على ثلثة للفراسخ الطولية وعلى تسعة للتكسير فهذا مبلغ
مساحة الارض على الوجه المشهور عند الكل وفيه نظر لان الحكم بان تكسير المعمور
من سدس سطح الارض وسدس عشره انما يصح لو كان المعمور قطعة من سطح كرة الارض
احاطت بها نصف دايرتين عظيمتين وليس كذلك لان المحيط بها من جهة الجنوب نصف الدايرة
التي عند التيه ومن الشمال نصف مدار النقطة التي بعدها عن المعدل مساو لتمام الميل كله وهي
قطعة من نصف نهار من باقصى العمارة في الصين ومن المغرب قطعة من نصف نهار يمر في جزائر
الخالدات وتكسير هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا خطاء وقع للكل
ولم يتنبه احد عليه ويلوح ان هذا اما وقع للمستاني وقدامة بن جعفر الكاتب حيث حكما
المعمور من الارض نصف سدسها فهو جزء من اثني عشر من جميع سطحها ظنا منهما ان مساحة السطح
قطعة الكرة هي ان يضرب جزء الطول في جزء العرض كما في السطوح المستوية ولو كانت كذلك
لكان الحاصل من ضربها نصف الطول فهو مائة وثمانون في سدس العرض وهو ستون اكثر
من ربع الكرة لا نصف سدسها واوردتها كذلك على من زال اقدام العلماء المبرزين من هذه
بهذه القطعة فلنرشدك الى كيفية مساحتها على الوجه الحق الذي لا مرية لاحد فيه

من مدينة ولا من خلفه فنقول الوجه في مساحتها ان يمسح اولا القطعة التي من الارض
التي قطبها نقطة تقاطع دائرتي افق القبة ونصف نهارها وقاعدتها الدائرة
الموازية لخط الاستواء التي بعدها عنه مساو لتمام الميل كله بان يحصل نسبة الخط الواصل
بين قطبها ومحيط قاعدتها الى كرة الارض الذي نسبته محيط الدائرة العظمى التي هي
وستون جزءا المئة ثلثة وسبع حتى يكون القطر مائة واربعة عشر وكسرا لا مائة وعشرين
على ما هو المشهور فان قرب هذا واذا اعتبر نسبة الخط المذكور الى القطر المعلوم
معلومة لصار الخط معلوما فيصير نصف قطر في محيط الدائرة التي يكون هذا الخط نصف قطرها فان
الحاصل من الضرب يكون مساويا لبسيط القطعة المذكورة لما تقدم في محله فيسقط بسيطها
من بسيط نصف الكرة المعلوم وما خذ نصف الباقي فانه يكون بسيط المعمور من غير زيادة ونقصان
واذا اعطيتك القانون في مساحتها فعليك بالعمل ان اشتهيت ان تحقق مقدارها ولا تحتاج
الى ان تطلب آخر في معرفة مساحة الارض لتوقف تحصيد الخطاط الدقيق على حساب
يكون الوقوف عليه عسيرا واما لم نورد ههنا لاستمالة على براهين هندسية طويلة واما
ما وعدنا به في صدر الكتاب من معرفة نسبة حبال يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض
فالوجه فيه ان نضعف فراسخ القطر فيصير خمسة الاف وتسعين وسبعا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر
كنسبة الواحد الى هذا العدد لان نسبة الالف الى نسبة الالف ثم نقسم هذا العدد على شعيرات
الذراع وهي مائة واربعة واربعون فيخرج خمسة وثلثون وكسر لكن لا اعتبار به لكونه اقل
من النصف ولان نسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى المقسوم يكون نسبة
شعيرة الى ذراع كنسبة خمسة وثلثين الى خمسة الاف وتسعين فنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى
ذراع كنسبة خمس سبع خمسة وثلثين اعني كنسبة واحد الى خمسة الاف وتسعين التي هي كنسبة نصف فرسخ
فنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر وهو المطلوب ولا يخفى على الفطن ان هذه
من الوجوه اذ فراسخ القطر ماخوذة على راي القدماء لما تقدم وشعيرات الذراع على راي

المحدثين فيصير حاصل الدعوى ان نسبة جبل بر تفع كذا او كذا وزراعا بالذرع الذي هو

و ثلثون اصبعا الى القطر كنسبة خمس وسبع عرض شعيرة الى ذراع سواء لعبة وعشرين اصبعا

ولو احد كلها على راي اهل الطرف يشتغل نسبة عما قلنا يظهر بالعيان

في ذلك الامر فيه بين هذا واما موقع ارتفاع كرة البخار فلنقدم قبل الحوض فيها مقدمة

اي ان مقدار القوس الواقع من ضلعي مثلث مخروط الارض من العظيمة المرسومة عليها

وهو قطعة الدكة فليكن الفصل بين دائرتي السمت والشمس وح على مركز ز و فصل دائرتي

السمت والارض ر ط على مركز ا و م وح م ث مما بين لدائرة الشمس على ح ه د

الارض على ط ب ورام مار المركزي الشمس والارض وراس الظل ويصل بين مركزي

ر ا و نقطة التماس بخطي ط ر ه ر ح ا ب ا ط و نفصل ه ك مثل ا ب و نصل ا ك فلقيام

زاويتي ب ث يكون سطح ط ب ك متوازي الاضلاع قائم الزوايا و زاوية ه ك ا بل ر ك ا

قائمة و ر ك عمود على ك ا و لان نصف قطر الشمس خمسة ونصف تابه لنصف قطر الارض واحد

وبعد الشمس الاوسط عن مركز الارض بهذا المقدار الف ومايتان وعشرة فيكون ر ه خمسة ونصفا

تابه ا ب واحد لكن ا ب مثل ك ه و ر ك اربعة امثال ونصف تابه ا ب مما صدق عليه ا ر

بعد الشمس الاوسط الف ومايتان وعشرة ملفوفا من ر ا مايه وعشرين فصار ر ك ثا ك ر والقوس

الاكبة عليه من الدائرة المحيطة بمثلث ا ك ر اعنى زاوية ك ا ر ل ح و ا و مايه القائمة فقطع

به له كوضمايه القائمة حزا يكون زاوية ح ا و ل قوس ح ر ه سبح و زاوية ح ا ب في مثله

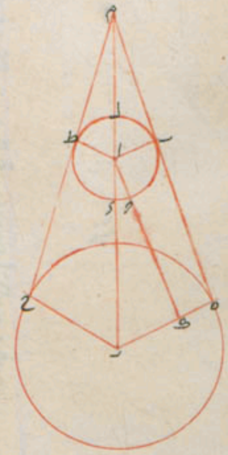
فقوس و ح ب مثله سبح فقوس ر ك تمامها الى ربع فطر ب و كذا قوس ل ط المساوية

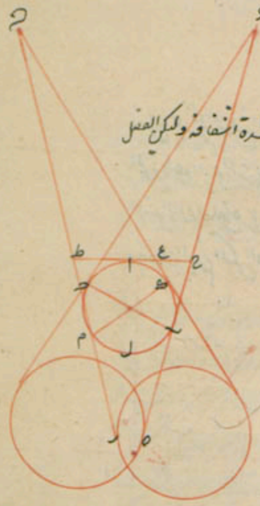
لها فمجموع قوس ر ك ل ط الواقعة فيما بين ضلعي المخروط فقط لدكة وهو المطلوب مقدمة اخرى

قد تبين في الادوات المعنى منه ان اول طلوع الفجر انما يكون اذا كان قوس انحطاط الشمس

تسعة عشر جزا فنفرض د ح م وط الظل قبل ظهور الفجر بدقيقة وحينئذ لا يرى في الهواء

الضياء افقه في هذه الحال السوي عند بصر بما هو داخل المخروط و في رسه الرابع عليه شعاع الشمس





وانما ان يظهر النور مع وقوع الشعاع عليه لصفائه وشدة الشفافة ولكن الفصل

المشترك بين دائرة السمت المارة

لمركز الارض والشمس وبين الارض

س ح ل وبينها وبين مخروط الظل

ب ح ا وبينها وبين الشمس دائرة

ه ر وبينها وبين الافق ح ا ط

المماس لقوس ا ح على ا و هي التي

لا يقع عليها شعاع الشمس وبوت ا ح

فما كان تحت ح ا ط مما يلي س ح ا

الارض والهواء الصافي والغليظ

فهو مستور عن البصر وهو الكونه تحت الافق الحسي فيمتنع رويته وكذا ما بين ح و ر ب

وما هو خارج عنهما والكان فوقه لرقته وشدة الشفافة ولكن وضع مخروط الظل

وقت بدو الفجر من ع على ك ر م ح و ع لعاية الظل ولا تحت الافق الحسي قطار

ان المواجه لسنار رقع نور الشمس وعدم استنارة ح به ليس الا لان البخار الغليظ

لا يصل الى ح ويصل الى ع لكونه اقل ارتفاعا من ع ح عن مركز الارض ومن ثم

الحال في روية الفجر علم ان ارتفاع ع ه هو غاية ارتفاع البخار المستضي بنور الشمس وانه اذا

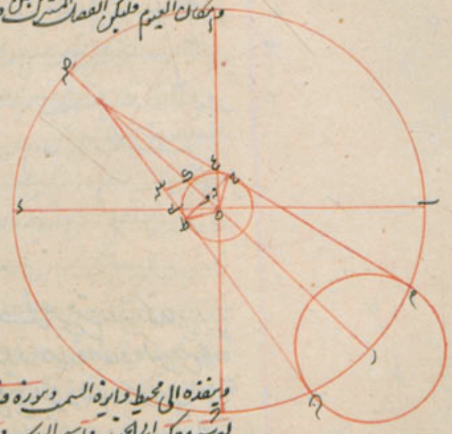
بان دائرة المخروط المتقدمة ذكرها دائرة الافق الحسي كان اول ظهور الفجر

على ان الفصلين المشتركين لمخروطي الظل قبل الفجر بدقيقة وحاله بدوه وسطح الافق

و ح ا ط خط واحد اذ ليس بينهما فيما بذا مقدار من الزمان عظيمة تفاوت فعلم ما

تقدم ومن استنارة ما قرب سطح الافق اكثر مما بعد عنه ان سطح كرة البخار مختلف الغلظ

ما ان الافق منه الى الارض الى الارض اغلظ مما بعد ولذلك سمي الهواء على ارتفاع

نقطة ع المشترك بين سطح المخروط الذي والافق ولا ريب ان ارتفاع ع ح مع كونهما خارج
المخروط على انه في الحس لان سهم ح الكف منه وامّا وإذ تحقق المقدمتان
فلنبين الآن ان ارتفاع ع اعني منتهى الدخرة الغليظة والعكس الا انيه وهو الراجع
وامكان القيوم فليكن الفصل المشترك بين دائرة السمت وكرة الشمس ا ح ب على مركز
ه و ر مركز الشمس وهي ام ح د
انحطاطها عن افق الشرق لط
فرا وبينها وبين المخروط ل ح لط
وبينها وبين كرة الارض ح ك ط
وهي القوس التي لا تقع عليها شعاع
الشمس وبينها وبين الافق الحسي ع
المماس للقطعة المظلمة على ك وارز
الافقي تفصل بين مركزي الشمس والارض

وينفذه الى محيط دائرة السمت وسوره فيل حيه فهو سهم المخروط ويخرج ب د ى ع نو. ارايا
لع سه وه ك الى الجهتين واسم الراس و ح مقابله فلذلك س راجع انحطاط
الشمس عن الافق الحقيقي نوى لط جزو و ح ل اصه المساوية له ل ر زاوية ك ه ف
يكون عا حزا ولما تقدم في المقدمة الاولى يكون ا ح ف قطر ر فكيف ح ل زاوية
ك ه ح يكون ل ح مرسه فنصفها وهي زاوية ك ه ع لقا ومع ك ع ه و ه ح
ه ك واشترك ه ع يكون ط ك لو ع ك ه قائمة و ك ع ه يكون ف لو لبد فاذا
ضعفنا زاوية ك ع ه ك ه ع صارت الاولى قائمة ح والثانية ح مرسه فنكون
القوس الاكثر على ع ك ه ب ل ع ك ره نهاية ع ه فكل معلوما اماع ك فهو لط لو نه
واما ه ك فنخرج لحو فخرج ارتفاع كرة البخار نهاية ه ك نصف قطر الارض واحد

واحد ٦ لط فخرج وهو سمكها بهذا المقياس ىه مه مط فنهاية قطر الارض وهو ٣٤
٤٤ سلك على ان دورها اربعة وعشرون الف ميل واحد يكون يه مه كميل فاميال
قاع اعني سمك كرة البخار احد وخمسون ونح دقيقة بالتقريب واميال ع ه ٥ ١٨ ىـ ٣٠ ط
وفاني وهو المراد والله اعلم بحقائق الامور **الباب الثالث في معرفة ابعاد القمر من مركز**
العالم ولنقدم قبل الخوض فيها مقدمة هي ان مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار
القوس الذي يوترها عنده وهو عليها محيط دائرة او مركزها فاذا احاط بدائرة
لمثلث كان المحيط موزعا على زواياه واذا عرف مقادير القوس صارت مقادير الزوايا
ونسب بعضها الى البعض معلومة وصارت الاضلاع بعضها الى البعض بنسب اوتار القوس معلومة
وكان مقدار الزاوية القائمة نصف الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها
القائمة ما كانت على المحيط لان الزوايا تتناسب الى القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية
عندك وهي قوسها يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عندك وبها ولهذا كان
قوس القائمة المحيطية نصف الدور وقوس القائمة المركزية ربعه والاضلاع المعدة للزوايا تمثل
حبوبها لما تقدم في له واذا كان كذلك فالمعلوم في المثلث القائم الزاوية ان كان ضلعين او
ضلعا وزاوية غير القائمة كان تمام الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة
والباقي على تمام المعلوم والرابع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا اما ان كان زاوية فقط
كانت الزوايا ونسب الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان ضلعها فقط لم يفد شيئا
وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة
باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان ضلعا وزاويتين كانت الباقية معلومة
من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف الدور والاضلاع على نسبتها
وان كان جميع الزوايا فلا نعلم بها الا نسب الاضلاع وان كان اقل من ذلك فلا تفيد
وللمقدمة نوع آخر وهو ان كل مثلث نعلم زواياه نعلم نسب اضلاعه بعضها الى بعض

لانا نديرعليه دايرة فنعرف قسي تلك الزوايا واوتارها ونسبة بعضها من بعض اوافقها
الدايرة ثلثماية وستون والقطر مائة وعشرون فالكان احد اضلاعه معلوما صار الجميع معلوما
لانا نرد كل ضلع اليه بتلك النسبة فالكانت احدى زواياه قائمة كان القطر وترها فاذا
علمت اخرى علمت الثالثة و وترا كل منها ونسبتها الى القطر على انه مائة وعشرون ثم نرد كل
وتر الى القطر بتلك النسبة الكان معلوما وكذا ان علم القطر وضلع اخر علم النسبة بينهما
الثالث معلوما وكذا الباقيتان لانه يعلم قوس الضلع الاخر اذا جعل وترا و يعلم القوس الباقية
من نصف الدور فيعلم الزوايا والاضلاع الثلثة فان فرض لنا مثلث قائم الزاوية ضلعيه
عشرة واحد الزاويتين الباقيتين ثلث قائمة واردنا معرفة الضلعين الباقيين والزاوية الباقية
ادرنا على المثلث دايرة فيصير الضلع الاطول قطرها لكونه وتر القائمة وقوسها نصف دور
ويكون النصف الثاني للاخرى فيكون قوس ثلث القائمة سدس الدايرة و وتر السدس نصف
القطر فوتر الزاوية الثانية ستون فلنا خمسة فيطرح مربعها من مربع العشرة واجذر باقي
الباقي فكان جذره خمسة وسبعين وهو الضلع الثالث وزاويته ثلث القائمة وقوسها ثلث الدايرة
وان نسبنا اخذنا وتر الزاوية الثالثة وهي ثلثا القائمة وقوسها ثلث الدور من الجدول
وعرفنا نسبته من مائة وعشرين ثم رددناه الى القطر المعلوم فالكان المثلث غير قائم
الزاوية وكان المعلوم فيه جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية فانا نخرج العمود على احد اضلاعه
ثم نجعل كل من الباقيين قطر الدايرة ونعرف نسبة العمود في كل دايرة من الضلع الذي جعلناه
قطرا اذا فرض القطر مائة وعشرين ونعرف اي وتر له نسبة العمود الى القطر المعلوم
قوسه ولنقطها من نصف الدور فيبقى الباقي من نصف الدور معلوما وزاوية احد فالزاوية
التي منها خرج العمود في المثلث ثم نفعل مثله بالضلع الاخر الذي جعلناه قطرا في الدايرة
ونعرف ايضا نسبة العمود منه وتبقى العالى معلوم فيصير زوايا المثلث معلومة مثلا لو فرض مثلث
احد اضلاعه خمسة عشر والثاني ثلاثة عشر والثالث اربعة عشر والعمود اثنا عشر واحد فرض القاعدة

القاعدة ستة واثنين خمسة ولا يخفى ان كل عمل يعلمه قطر الدايرة ووتر قوس
منها فان العمل نصف القطر وجيب تلك القوس واحد لان نسبة الاولى الى الاولى كنسبة
وقد علمت ان نصف وتر كل قوس انما هو جيب نصف تلك القوس واذا عرفت ذلك فاعلم



ان البعد بين القمر وغيره من الكواكب
السيارة في مركز العالم كانت
معلومة في كل وقت
الفاف اقطارا ما لا يكمها

سيتين جزوا على ما يذكر في حساب بعض ما بها بطريق الهندسة لم يكن نسبة البعض الى البعض
معلومة فلطلب معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار لنسبة الجميع فجعلوا ذلك نصف قطر الارض
و معرفة ابعاد القمر بذلك المقدار وجد بطلميوس العرض وقت كان في اقل ارتفاعه
على دايرة نصف النهار فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق اربعة وثلثين جزوا ونصف سدس
جزو وكان ارتفاعه الحقيقي بحساب الكواكب الوقت في تلك البقعة وهي الاسكندرية اربعين
جزوا وخمس جزو فوجد التفاوت بينهما جزو وسبع دقائق وهو اختلاف منظر القمر وقد
تبين في المقدمة انه اذا كانت مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة



كانت مقادير الباقي من اضلاعه
وزواياه معلومة واذا تصور
شكل اختلاف منظر القمر وهو هذا
كان في المثلث الذي احدى زواياه
اختلاف المنظر وهي التي عندها موضع القمر والثانية تمام الارتفاع الحقيقي وهي التي عند
مركز الارض والثالثة التي عندها موضع الناظر زاويتان معلومتان اعني اختلاف
المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي واذا فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض واحدا

ممارستنا في بيان وضع معلومة وامكن معرفة الابعاد التي فيه والقطعين اللذين فيهما
بابعادي النيرين المذكورين في المقدمة وقد خرج من الحساب مقدار الفلك الذي
هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء وعلى ان نصف قطر
الارض جزء واحد كان يجب التفاوت بالقدر الذي يكون به نصف قطر الحامل ستين
نصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين عشرة اجزاء وربع عشر دقيقة بعد القمر
عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء واذا عرف مقدار
واحد بعد من بعدي الكوكبين امكن ان نحول كلما نعد لواحد من ذلك النيرين الى الآخر
الجميع على نسبتهما على ما تقدم في الباب الاول فحول بطلميوس المقادير المذكورة الى البعد
بنصف قطر الارض واحد لتعرف غاية بعد القمر وقربه من مركز العالم بما به نصف قطر
الارض واحد فلما كانت نسبة الستين اعني نصف قطر الحامل الى مقدار مجهول كنسبة اربعين
جزءا وربع وسدس الى تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء وضرب الاول في الرابع وقسم
على الثالث خرج الرابع وهو نصف قطر الحامل بما به نصف قطر الارض واحد تسعة وخمسين جزءا
وخرج لهم بهذا العمل نصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة
اجزاء وتسع دقائق ونصف قطر الخارج المركز ثمانية واربعين جزءا واحدى وخمسين
دقيقة فعلى هذا يكون البعد الابعد للقمر وذلك عند كونه في الذروة والبعد في
الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء واقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض
التدوير والتدوير في حضيض الخارج ثلثة وثلثين جزءا واثنين وثلثين دقيقة و
اوسط بعده وذلك عند كونه على النقطة التي هي البعد الاوسط للحامل المائة ثمانية
واربعين جزءا واحدى وخمسين دقيقة كل هذه الثلاثة عن مركز العالم وبما به نصف
قطر الارض واحد ومن هاهنا وما تقدم في الدوائر الماضية يظهر ما عرف الفاضل
كوشيار حيث اراد اثبات هذا المطلوب فقال نصف قطر تدويره على ان مركزه في

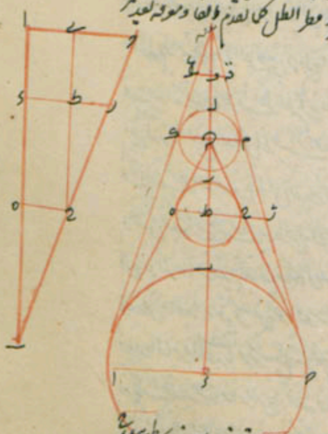
الاوج خمسة اجزاء وربع بان تعد وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان
نصف قطر الممثل ستون وجعل نصف قطر الممثل البعد الاوسط للقمر فاذا كان نصف
قطر الارض واحدا كان بعده الاوسط من سطح الارض تسعة وخمسين جزءا فاذا زيد
على ستين خمسة وربع ونقص منه درجة واحدة كان البعد الابعد للقمر من سطح الارض
اربعة وستين جزءا وربع واذا جمع خمسة اجزاء وربع وضعف ما بين المركزين وهو عشرون
جزءا وثمانون وثلثون دقيقة ونقص المبلغ من ستين بقي اربعة وثلثون جزءا وتسع دقائق
فاذا نقص منه درجة واحدة كان اقرب قربه من الارض ثلثة وثلثين جزءا وتسع دقائق
وهو نهاية القرب الذي وجد الاثر الذي تعلق بانتشار الكواكب بحركاتها فالبعد بعده
واقربه المستعمل فيما بعد معلوم بهذا الغلط وبيان فساده ان نصف قطر تدويره
انما كان هو خمسة وربع بما به نصف قطر الذي بما به نصف قطر الحامل الذي عبر عنه بالممثل
ستون واما عند كونه في الاوج فانه يكون خمسة اجزاء ودقيقة واحدة
ثم ان احدا من اهل الصناعة لم يجعل نصف قطر الممثل البعد الاوسط الا ... اي ربع
فظاهر واما في التدوير فلانه ليس قدرا محدودا الا بنحو وزنه كما سنبين في باب المطالع
والا كان محدودا فنصف قطر الممثل اعظم منه بنصف قطر التدوير بنحو ما لم المطلوب
سوقه العادة عن مركز الارض لا عن سطحها ثم كيف يجوز ان يكون بعد القمر الابعد
عن مركز العالم اربعة وستين وسدس شيء بما دل عليه الرصد والبرهان وعن سطح الارض
اربعة وستين جزءا وربع على ما قال كلاهما بما به نصف قطر الارض واحد ثم يلزم
بما ذكر ان يكون نصف قطر الممثل ستون بما به نصف قطر الارض واحد لانه النقص
منه واحد وحكم بان الباقي تسعة وخمسون ولو كان كذلك فاي حاجة كانت لهم الى رصد
اختلاف المنظر وتحويل المقادير المعلومة بما به نصف قطر الحامل ستون الى ما به نصف قطر
الارض واحد وكل هذا خبط يظهر لمن له ادنى دربة بهذا الفن والله الموفق للرشاد

وتوهمت بعضهم ان مسافات القمر والشمس تحكم بان الابعاد المذكورة كذلك ولكنه لم يستعمل مقدمة الفاسدة وهي ان نصف قطر المنظر هو البعد الاوسط للقمر بل استعمل ما هو اقرب منها بان قال لما كانت نسبة قطر القمر الى قطر الارض معلومة وكان قطر القمر في البعد الابعد نور وتوسا من الفلك بمقدار ما اثنان وثلاثون دقيقة وثلث نسبة المحيط الى القطر كنسبة ثلثة وسبع الى الواحد فيصير نسبة قطر الارض الى قطر الفلك معلومة وهي بالتقريب واحد من ستين والبعد الابعد للقمر في سطح الارض في فلكه الخارج يكون ستة وستين درجة وبعده الاقرب الذروة والاوج الذي هو نهاية البعد والقمر اربعة وستين درجة لا الى آخر ما ذكره كوسنيار وقد ذكره لا يكفي في الفصل

الباب الرابع في مقادير اقطار القمر والظل وابعاد الشمس وراس مخروط الظل من الارض

رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في ذروة البعد وقد انكسف من قطره في احدهما ربعه وفي الآخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول ثمانية واربعين دقيقة ونصف وفي الثاني اربعين وثلثين دقيقة فاخذ التفاضل بين العرضين وهو سبعة ونصف وثلث دقيقة ويكون لذلك بحاله ربع لكونه التفاضل بين ربع ونصف قطر القمر في البعد الابعد اربعة وثلثين دقيقة وثلث وان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر الظل او دائرة الظل المارة بمركز صفحة القمر وكون مركز دائرة الظل على منطقة البروج ابدا مع نصف قطر القمر نلحقه اجاس بنصف قطره بالتقريب لانه اقل من نسبة الاثنين وثلثه الا حاسي الى الواحد لان نسبة قطر الظل وهو واحد وثمانون دقيقة وثلث الى قطر القمر وهو ثلثون وثلث دقيقة فلما نسبة قرين وخمس بثلثين دقيقة وخمس واربعين ثانية الى واحد لكن في البعد ما اخذوه كذلك فقد وجد في خسوفات كثيرة في الابعاد مختلفة النسبة بينهما واحدة وايضا وجد بطلميوس قطر الشمس اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في البعد الابعد فحكم بان قطر الشمس في بعديها الاوسط والقطر القمر في بعده الابعد لكن يادرك المناظر

الماخرون من اتباعهم وجدوا المنكسف من الشمس في الكسوفات الموسومة بحلقة النور دائرة يحيط بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون القمر في البعد الابعاد والشمس في قربها ووجدوها منكسفة بالتمام بالكلية زمانا صالحا وذلك عند كون الامر بالعكس فلذلك تمسكوا بالحساس بتفاوت قطر الشمس في الرؤية بحسب الابعاد يابسا كونها اكبر من القمر في البعد الابعد ثم ان بطلميوس اراد ان يعرف بعد الشمس وراس مخروط الظل وقطر القمر شيئا ان نصف قطر الارض واحد بواسطة معرفة قطر القمر وقطر الظل كما تقدم ذكرها ومعرفة بعد القمر الابعد بحسب قطر الارض وفرض في السطح المار بالنيرين والارض في مخروطي الظل والقمر واشكالهما شكل صنوبري وعلى هذه الصورة



ولنقدم قبل الكلام عليها مقدمة هي انه اذا انسلك كاب من ا ب ج خطان تساويان كا ده واخرج من ه خط ده ح موازيين لا و فان مجموع ه ح اح يكون ضعف ك ر وذلك لانا نخرج ح ت موازيا لها فيكون ا ه ح ت ا س وبان لمد ط المتوازي الاضلاع سطح ه ط و ح يكون ه ح ت ا ضعف ك ط وهي ايضا ضعف ر ط لان نسبتها نسبة ع ح الى ح ط لتشابه مثلثي ح ط ر ح ب ح مع ان ع ح ضعف ح ط فادن جميع اه ه ح ضعف ك ر وهو المراد واذا عرف ذلك فليكن ا ب ج حول ر العظمى المارة بالشمس و ه ح حول ط المارة بالقمر في بعده الابعد وكل م حول م المارة بالارض وا ب ه العطف المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر وسه المحور المشترك لها وا ه ح ك الخطوط المارة بنقطة التماس

ووقع امار بنقطة تماس دائرة الظل عند البعد الابعد للقمر في الاستقبال فهذه الخطوط باسرها متوازية وقاطعة للمحور على قوايم ومساوية لاقطار دوايرها فاذا اخرجنا خطوط البعد بين مركزي الظل والارض وبين مركزي القمر والارض اعني ف ح ط م متساويين كل منهما اربعة وستون وسدس فلان نصف قطر الارض اعني ه ل واحد ويكون ه ح اي دث محروط ظل القمر من مركزي القمر والارض وط ف نصف قطر القمر المعلوم والتي على مركز القمر وهي ح ط ح الزاوية التي على مركز الارض وهي ط ه ح المساوية لنصف قطر القمر المعلوم والتي على مركز القمر فهي ح ط ح القائمة معلومتين ولكون زوايا كل مثلث كمثلث الزاوية معلومة ... علي طرف قطر القمر اعني ط ح ه معلومة ولان نسبة ضلع الى اخر كنسبة الى توترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي توترها الضلع الاخر لما تقدم في كتابكون نسبة نصف قطر القمر وهو ح ط الى بعد مركزه من مركز الارض وهو ط ه كنسبة عشر دقيقة وخمس دقيقة اعني جيب زاوية ط ه ح الى ستين جزءا الا شيئا قليلا غير محسوس
ط ح ه لكونها قريبة من القائمة ولكان بعد مركز القمر عن مركز الارض اي نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين جزءا وسدس جزء فنصف قطر القمر بذلك المقدار الصغير معلوما لما مر والمقدار ... م هو سبع عشر دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل بذلك المقدار خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية لان نسبتها نسبة واحد الى ... وبقدر ما نحاسبه لان البعد بين مركزي القمر والظل اعني ط ف ضعف البعد بين مركزي الظل والارض اعني ه ف فيكون مجموع نصف قطر القمر وقطر محروط الظل والقمر اعني ف ه ط ... وما لضعف نصف قطر الارض لما مر في هذه المقدمة ... واذا جمع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر اعني ف ه ط ح وهما جزء وثلث دقائق واحد عشر ثانية ونقص المجموع من قطر الارض وهو اثنان بقي ستة وخمسون دقيقة وسبع وأربعون ثانية وهو مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر على نصف قطر القمر اعني ح ه ويكون

نسبة نصف قطر الارض وهو ح م الى ه ك كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس الى البعد بين مركزي النيرين لان نسبة ح م الى ح ر كنسبة ح ح الى ح ح لتشابه مثلثي ح ... ونسبة ح م الى ر ح كنسبة ه ر الى ر ط لتشابه مثلثي ح ر ح ه ط ح ولان نسبة ح م الى ح ر كنسبة الواحد الى ستين دقيقة وست واربعين ثانية يكون نسبة ح م الى ر ط كذلك فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقائق واحدى عشر ثانية وكان هذا البعد اعني ف ط ع ان نصف قطر الارض واحد واربعة وستين جزءا وسدس جزء فحينئذ يكون بعد الشمس عن مركز الارض ... الدور ... وماتين وعشر امثال نصف قطر الارض والقياس نسبة نصف قطر الارض الى نصف قطر الظل اعني ح م وهو واحد الى ف ح وهو خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثين ثانية ويبقى بعد مركز الظل عن مركز الارض ف ح اربع عشر دقيقة ... المخروط عن مركز الارض الى بعده عن مركز الظل اعني ... الى ... لتشابه مثلثي ... فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية وبقي بعد مركز الظل عن مركز الارض اعني ف ه اربع عشرة دقيقة وخمس وست دقيقة وكان ... ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين وسدسا فيجب ان يكون بعد راس المخروط عن مركزي الظل ماتين وثمانية وستين مثلا له وقد لقد مطالب ... فقال ... للقمر عند عقدة الراس بعده الابعد وكان الحروف الاول ثلث اصابع على ان قطر القمر اثنا عشر اصبعا وبعده من العقدة في الطول تسعة اجزاء وثلث وفي العرض تسعا واربعين دقيقة وخمس وكان الحروف الثاني ست اصابع وبعده من العقدة في الطول سبعة اجزاء وثماني واربعين دقيقة وفي العرض احد واربعين دقيقة

وخمس دقيقة فالتفاضل في الاصابع ثلثة وفي الطول جزء واحد واثنتان وثلثون
دقيقة وفي العرض سبع دقائق وثمان واربعون ثانية فعلم ان القمر كلما دنا في
العقدة في الطول كما ذكرنا ومن المنطقة في العرض بما ذكرنا زاد في اصابع خسوفه بنسبة
اصابع فصار من حيث التعديل فمن حيث الدرج والدقائق في تفاضل الطول الى تفاضل
العرض كنسبة تفاضل الاصابع الى تمام تمام الخسوف في الاصابع نصف قطر الظل فاذا ضربنا
تفاضل الاصابع في تفاضل العرض وقسمناه على تفاضل الطول حصل تمام الخسوف على
نصف قطر الظل في الذروة خمسة عشر اصبعا ونصف بالتقريب على ان قطر القمر اثنا عشر اصبعا
وبعبارة اخرى قد علم من هذين الاصلين انه اذا انتقص من العرض ثمان دقائق الى كره
زادت في اصابع الخسوف ثلثة فاذا ضربت اصابع واربعون دقيقة وخمس دقيقة ...
القمر في الخسوف التام المساوي لنصف قطر دائرة الظل وهو ثلثة اصابع ربع قطر القمر وقد جعل على
ثمانية الاكثر لتفاضل العرضين بخروج اصابع لنصف قطر دائرة الظل كما ذكرنا ويميل
الخسوفين المذكورين اذا كانا في جهة واحدة وفي حضيض التدوير علم ان لنصف قطر
الظل هناك ستة عشر اصبعا وثلث فعلم ان في كل عشرة اجزاء لنصف الذي هو قطر
التدوير اذا نزل القمر في البعد الابعد زاد لنصف قطر الظل نصف وثلث اصبع اذ
لا تفاوت بين الخسوفين الاولين والاخرين الا لقدر قطر التدوير اذ لا يمكن ان
يقع بينهما تفاوت بسبب الخارج فاذا قسم اربعة وستون وربع الذي هو بعد الذروة
عن الارض على عشر ونصف وهو الخارج ثم الفضل فتعيّنة وثلث اصبع حصلت خمسة
اصابع بالتقريب في ازائها على خمسة عشر ونصف مقدار نصف قطر الظل في الذروة كان
ما حصل لنصف قطر قاعدة الظل وهو عشرون اصبعا ونصف وهو نصف قطر الارض
فاذا قسمنا على نصف قطر القمر وهو ستة وحصل ثلثة وربع وسدس الى ان قد تبين حسابه على
ثلثة وخمس جزء فقط فقطر الارض مثل قطر القمر ثلث مرات وخمس جزء ولذلك على البعد الاقرب

اربعة وستين وربع من سطح الارض ينقص من نصف قطر الظل الذي هو عشرون
ونصف خمسة اصابع فهذا القدر اعني عشرون اصبعا وينتقي على البعد بائتين واربع
وستين بالتقريب من سطح الارض وهو غاية ارتفاع الظل عن الارض على ان
نصف قطر الارض واحد وبالامثال يكون الف الف وستمائة الف وتسعمائة
وخمسون ميلا وبالفراسخ ثمانمائة وخمسة وثلثون الفا وتسعمائة واربع وثمانون
وسبعون ... البعد بعد ظل الارض الى النقطة وهو ينتهي الى فلك الشمس ...
وينبغي ان تكون الاهلة كلها على ما هو المشهور عند الجمهور ثم لما كانت صفحة القمر عند بعده
الابعد وصفحة الشمس عند البعد الاوسط متساويتين في الرؤية وقد دلت البراهين
الهندسية وقواعد علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد
فنسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد والمسئلة مبنية في
المثلثين كما سبق في مواضع وكنسبة اختلاف منظر الابعد الى اختلاف منظر الاقرب
ووجدوا اختلاف منظر القمر في بعده الابعد سبعا وعشرين دقيقة وسدسا وايضا اختلاف
منظر الشمس في بعدها الاوسط دقيقة واحدة وربعا وخمس فاذا ضربنا سبعا وعشرين
دقيقة وعشرا ثواني في واحد اذ جعلنا قطر القمر واحدا وقسمناه على دقيقة
وسبع وعشرين ثانية حصلت ثمانية عشر مرة واربعة اخماس ولنسبة القطرين كنسبة البعدين
فاذا ضربنا البعد الابعد للقمر وهو اربعة وستون وربع في ثمانية عشر واربعة اخماس
كان البعد الشمسي الاوسط الفا ومائتين وثمانية اجزاء بالتقريب على ان نصف قطر الارض
واحد وما بين المركزين على قياس بطلميوس الف ومائتان ونصف فاذا ضربناه
في ثمانية عشر واربعة اخماس على تسعة واربعين جزءا بالتقريب فكذا قال كوشيار و
ان فيه وجه ... الكلام ان ... فلان البعد الاوسط الكائن للشمس كان
ما بين المركزين جزئين ونصفا فاذا كان البعد الف ومائتين وثمانية كان ثمانيا

المركز من سبعة واربعين جزءا بالتقريب فاذا زدناه على الف ومائتين وثمانية اجزاء
بلغ البعد الابعد للشمس الفا ومائتين وخمسة وخمسين جزءا واذا نقصناه من الف ومائتين
وثمانية اجزاء بقي البعد الاقرب للشمس الفا ومائة واحدى وستين بالتقريب فاذا ضرب
هذه المقادير في اميال نصف قطر الارض وهي [illegible] اذ اميال [illegible]
حصل اميال البعد الاقرب [illegible] واميال البعد الاوسط [illegible]
واميال البعد الابعد [illegible] فاذن من الارض الى البعد الاوسط للشمس
الف الف وخمسمائة وسبعة وثلثون الفا وثلثمائة واحد وثمانون ميلا بالتقريب والله اعلم

الباب الخامس في مقدار قطر الشمس وبيان تفاوت اجرام النيرين والارض بعضها الى البعض

وذلك بالبراهين الهندسية وقواعد علم المناظر كما اشرنا اليه ان كل جرمين
متساويين في الرؤية مختلفين في البعد يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة البعد
الاقرب الى البعد الابعد لاحاطة خطين شعاعيين بهما وبنهايتي الرؤية وحدوث مثلثين
متشابهين لذلك واستلزامها المطلوب فلذلك يكون نسبة قطر القمر الذي هو جزء
عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس وهو المجهول كنسبة بعد القمر عن
الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد الشمس الذي هو الف ومائتان وعشرة فاذا
ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثالث خرج الرابع وهو نصف قطر الشمس خمسة ونصفا
ان نصف قطر الارض واحدا اذ المقادير الثلثة الاخر كانت معلومة بهذا المقدار و
قد يقرر هذا المطلوب بوجه اخر وهو ان يقال قد تقدم ان قطر الارض ثلث قطر القمر
مرات وخمس مرة فاذا اخذ بعد القمر قطره ليسهل الحساب فيه كان قطر الارض بهذا
المقدار مائتين وثمانية عشر واذا كان بعد الشمس الفا قطرها وهو الف ومائتان و
ثمانية بالتقريب كان قطر الارض خمس مرات ونصفا وعلى توجيه ثالث قد تقدم ان قطر
القمر من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر واربعة اخماس ومن قطر الارض كواحد من ثلثة وخمس

خمس جزء فنسبة قطر الارض الى قطر الشمس كنسبة ثلثة وخمس جزء الى ثمانية عشر واربعة اخماس
فاذا قسمنا ثمانية عشر واربعة اخماس على ثلثة وخمس جزء خرج خمسة ونصف كما خرج بالتوجيهين
الاولين ثم اذا فرضنا في التوجيه الاول قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمس
واحد وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس وقد بين اقليدس في المقالة الثانية عشرة
من كتابه ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر فاذا ضربنا هذه المقادير
في الطول والعرض والعمق تصير مكعبة اعني ضرب في نفسها ثم الحاصل في نفسها مرة اخرى
علم ان الشمس مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وستة الاف وستمائة
واربعة واربعون مثلا للقمر وان الارض تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر
وهو المراد

الباب السادس في سائر ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرمهما

البعد المعلوم
للشمس المذكور انما فرض عند كونها في البعد الاوسط ويكون ما عداها عنه في البعد
الاوج لبعد ما بين مركزيها وكان فلك تدويرها ونطاقاتها
التي هي نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو جزء من اربعة وعشرين من
لبعدها الاوسط اي ان جزءين ونصفا من الستين هو ربع السدس
فاذا قسمنا البعد الشمسي المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون
وكسر وهو مقدار خروج المركز فيكون البعد الشمسي الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف
قطر الارض بالتقريب وبعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له ولما لم يكن بين
افلاك الكواكب من افلاك الكواكب خلاء ولا جرم معلوم غير افلاكها كان البعد الابعد
لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه فيكون الابعاد المأخوذة هي التي لا يمكن
ان يكون اقل منها فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد
علم في حساب التقاويم ان ما بين مركزيها ارتفاع ونصف قطر تدويرها ثلثة واربعون
وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد ثلثة واربعة

دائرة اجزاء وربع وسدس فبعدها الاقرب خمسة عشر جزءا وثلث وربع بتلك الاجزاء
وهو عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب واما ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء و
لما راينا البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه ونصف قطر تدويره امثال
وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وبعده الابعد احد وثلثون
جزءا ونصف وبعدها الاقرب ثلث وثلثون جزءا واربع وثاني فما ثم ذلك بالستة اجزاء
لان بعده الاقرب للحامل بعده الابعد فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعده
الابعد واحد عشر جزءا من مايتي جزء وهي اجزاء بعد الزهرة الابعد لانا اذا جعلنا
بعد الزهرة الابعد مايتي جزء كان بعدها الاقرب لكمية عشر ونصف عشره بلثين ولو
البعد لبعد عطارد فيكون بعده الاقرب لكمية خمسه وسدسه احد عشر لكن احد عشر جزءا من مايتي
جزء قريبة من جزء من ثمانية عشر على ثلث السدس وقد وجد لبعد القمر الابعد من بعد الشمس الاقرب
ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما مر فعلت على ظنهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ
لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك وهذا هو الوجه لما نقلنا عنهم في صدر الكتاب ان
بعد الشمس من الارض مناسب لهذا الوضع لكون الزهرة وعطارد تحتها واذا عرفت
ذلك فلنعد الى ما كنا فيه ونقول اذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد
حصل مائة واربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الاقرب للزهرة و[illegible] البعد
الابعد لعطارد وقد مر ان ارتفاع مخروط الظل عن مركز دائرة الظل ماتان وثلثة
امثال لنصف قطر الارض وكسر فعلم ان ظل الارض ينعدم في فلك الزهرة بين بعديها
الاقرب والاوسط لان بعد راس مخروط الظل عن مركزه اذا كان ما ذكرنا كان بعده
عن مركز الارض مائتين وثمانية وستين لما مر وهو اكثر من بعد الزهرة الاقرب [illegible] مائة
واربعة وستين واقل من بعدها الاوسط فهو ستمائة وتسعة وستون لانها نصف مجموع بعديها
الاقرب ما ذكرنا والابعد وهو الف ومائة وستون ولكون بعد راس المخروط اكثر من

الاقرب واقل من الاوسط يلزم انعدامه فيها واتضح منه ان ثخن فلك الزهرة
الف مثل لنصف قطر الارض غير اربعة عشر مثلا لكون هذا المقدار هو الفضل بين
بعديها الابعد والاقرب وكون الفضل بينهما قدر الثخن وتبين ايضا ان ثخن فلك
عطارد [illegible] اضعاف قطر [illegible] ثلثمائة وثمانية واربعون مثلا له لكون المقدار ضعف
بعده الابعد وهو مائة واربعة وسبعون لقطر [illegible] عطارد في ثخن فلك الزهرة
ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض
وهو اقرب ابعاد عطارد والبعد الابعد للقمر موافقا لما خرج من الحسابات الاول واما جرم
الزهرة وعطارد فقد ذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر
الشمس تقريبا وان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر فاخذنا ان
بعدي الزهرة فحصل ستمائة وتسعة وستون وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها الى البعد
الشمس الاوسط كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر في الباب الاول وبعد الزهرة
الاوسط من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين دقيقة فهي قدر قطر الزهرة
من عشر قطر الشمس فاذا ضربت واحدا وتسع واربعين دقيقة في عشرة بلغ ثمانية عشر و
سدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء ولان
قطر الارض من قطر الشمس كجزئين من احد عشر لان نصف قطر الشمس خمسة ونصف مثل لنصف
نصف قطر الارض واحد لما تقدم فاذا اخذنا من ثمانية عشر وسدس جزءان من احد عشر جزءا حصل
ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار واذا كعبنا المقدارين صار واحد من خمسة وثلثين جزءا وست وخمسين دقيقة
بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب واما بعد عطارد
الاوسط الكاين بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو من بعد الشمس الاوسط
كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب [illegible] فقدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس [illegible]

خمسة عشر بل مائة وثلاثة وخمسين بقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلاثة
وخمسين واذا اخذ منه جزوان من احد عشر لما ذكرنا كان ثمانية وعشرين احد وعشرين الفا
وتسعمائة بالتقريب بقدر قطر عطارد من قطر الارض كجزء من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين
احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف
مرة بالتقريب فلنفرغ في ابعاد السفليين وجرميهما وكذا الدلالة في العلوية واجرامها الى ان
نذكرها عقيب اتمام الكلام عليها بهذه الطريقة لئلا يختلط الكلام كثيرا والله اعلم الباب
السابع في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء
ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزوا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده
الابعد مائة وخمسة اجزاء ونصف وبعده الاقرب اربعة عشر جزوا ونصف فاليوم من بعده الابعد
كواحد من سبعة بالتقريب فضربت البعد البعيد للشمس وهو الف ومائتان وستون في سبعة بلغ ثمانية الاف
وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ
في اوسط ابعاده يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين فاخذوا البعد الاوسط اعني منتصف ما بين
بعديه فكان خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اربع مرات وسدس مرة
مثل البعد الشمس الاوسط واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس الذي هو خمسة ونصف على ان قطر الارض
واحد لانه لو كان اخذ عشر اذا كان قطر الارض جزئين خرج ستة عشر دقيقة ونصف ولكن
نسبتها الى البعد الشمس الاوسط الذي هو بمنزلة الواحد كنسبة قطر المريخ وهو المجهول الى اربعة وسدس
وهو بعده الاوسط فاذا ضربت الاول وهو عشرة دقيقة ونصف في الرابع وهو اربعة وسدس
وقسم الحاصل وهو واحد وسبع دقائق على الثالث وهو واحد كان الخارج وهو الحاصل المذكور
والعدد الاول هو قطر المريخ بمثله قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا اخذ مكعبه فكان واحدا
واحدا وثلثين دقيقة فعلم ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصف تقريبا وقطر
فلك المريخ ستة الاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض لكونه الفضا بين البعدين الابعد

الابعد والاقرب فان قطر كرة الشمس يكون الفا ومائة وعشرين مثلا له لكونه ضعف بعدها
الابعد وهو الف ومائتان وستون فثخن فلك المريخ نحو نصف امثال غلظ فلك الشمس مما فيه
من الافلاك والعناصر وهذا بيان ما ذكرناه في بيان افلاك الكواكب العلوية واما
المشتري فقد وجد بطلميوس ما بين مركزيه جزئين ونصف وربع جزو ونصف قطر تدويره
احد عشر جزوا ونصف على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد اربعة وستين جزوا
وربع جزو وبعده الاقرب خمسة واربعين جزوا ونصف وربع جزو فيكون الاول مثل الثاني
مرة ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد ومثل ربعه وخمسه وسدسه
بلغ اربعة عشر الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد
للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسطين فاذا
اخذ منتصف بعديه كان احد عشر الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو تسع امثال
مثل البعد الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس كان تسع
وعشرين دقيقة ونصفا لما ذكرنا اي لما ذكرنا من ان قطر الشمس خمسة ونصف اذا كان
قطر الارض واحدا واذا ضرب في تسعة وثلث وخمس بلغ اربعة وخمس وسدس واحد فقطر
الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد واذا كعبنا كان جرم المشتري مثل
جرم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس ما بين مركزي
ثلثة اجزاء وربع وسدس جزو ونصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصف بالاجزاء التي بها نصف
قطر حامله ستون جزوا فيكون بعده الابعد تسعة وستين جزوا وثلثي جزو وربعه وبعده
الاقرب خمسين جزوا ونصف وسدس جزو فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسه فضربت بعد المشتري
الابعد في واحد وخمس بلغ سبعة عشر الفا وتسعمائة وثلاثة وستين مثلا لنصف قطر الارض
وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر عند كونهما في
بعديهما الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا ومائة وواحد عشر مثلا لنصف قطر

الارض فهو بعد زحل الابعد الاوسط من هو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا واذا اخذ
جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس كان ثمانية عشرة دقيقة وثلث لما ذكرنا فاضرب واربعة
عشر في اربعة اجزاء وربع بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء واحد من اربعة اجزاء
وربع تقريبا واذا كعبنا كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب
فهذه هي الطريقة المشهورة في الابعاد والاجرام المنيرة ولنشر الى الطريقة الاخرى
الموعود بها في اخر الباب المتقدم قالوا كل كوكب فلكه الخارج له اختلاف في قطر محسوس
واختلاف منظره في بعده الابعد مساو لاختلاف منظر الكوكب الذي هو فوقه في بعده الاقرب
فعلم من ان البعد الابعد لكل من هذه الكواكب منطبق بالبعد الاقرب الذي هو فوقه واطرد
هذا الاعتبار في الكواكب العلوية واذا عرفت ذلك فلنبتدئ من عطارد ونقول قد
نسبة قطره في البعد الابعد الى قطره في البعد الاقرب بحسب النظر كنسبة الواحد الى ستين
وثلث وربع فضرب البعد الابعد للقمر الذي هو اقرب بعد عطارد من هو اربعة وستون وربع
في اثنين وثلث وربع حصل مائة وستة وستين وهو البعد الابعد لعطارد بمقدار نصف قطر
الارض واحد ولمعرفة ان نسبة البعد الابعد الى القطر فيه كنسبة البعد الاقرب الى ما يقع من القطر
فيه داخل المثلث الشعاعي لكن القطر في الابعد هو بعينه القطر في الاقرب في نفس الامر
والواقع داخل المثلث كالواحد من القطر المرئي في الاقرب نسبة البعد الى القطر الاقرب
كنسبة الاقرب الى الواحد فاذا ضربنا الاقرب في القطر فيه حصل الابعد فيكون له بعد وسط
وهو منتصف ما بينهما مائة وخمسة عشر بالمقياس المذكور في امثال البعد الاقرب التي هي فهذه
في امثال نصف قطر الارض وهي ١٨١٨ بالقدم ٥٦ ٣ ٥ ٥ ٢ وامثال البعد الاوسط
٥ ٥ ٥ ٩ ٣ وامثال البعد الابعد ٢٨٨٧ ٣ ٣ ٣ ٤٢ واذا علم الابعاد وكان قطره
من قطر الشمس في البعد الاوسط كالواحد من خمسة عشر وكان نسبة البعد بعد القمر
وهو اربعة وستون وربع الى اوسط بعد الشمس مع الف ومائتين وثمانية كنسبة قطره الى القمر

قطرها اراد وان لو فرضنا الارض بمقدار ان يكون نسبته الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الارض
الى قطر الشمس ولما كانت نسبة قطري القمر والارض كنسبة الواحد الى ثلثة وخمسين جزءا
البعد الابعد للقمر في ثلثة وخمسين جزءا حصل مائتان وثمانية عشر فيكون نسبة قطر القمر الى قطر
الارض كنسبة اربعة وستين وربع الى مائتين وثمانية عشر فبالبدل تكون نسبة قطر القمر الى اربعة
وستين وربع اعني نسبة قطر الشمس الى الف ومائتين وثمانية عشر كنسبة قطر الارض الى مائتين
وثمانية عشر فنسبة مائتين وثمانية عشر الى الف ومائتين وثمانية كنسبة قطر الارض الى قطر الشمس
ولكن هذه النسبة هي المعتبرة في جميع النسخ ثم نقول ولان نسبة قطر عطارد الى جزء من خمسة عشر
من قطر الشمس اعني الى ثلث خمس قطرها كنسبة بعد عطارد الى بعد الشمس لما مر في الباب الاول
فنسبة ثلث خمس قطر عطارد الى ثلث خمس قطر الشمس اعني نسبة قطر عطارد الى قطر الشمس
اي جزء من ستة وثمانين من اي مقدار من كان كنسبتهما يكون كنسبة ثلث خمس بعد عطارد وهو
سبعة وثلثمائة لانها الخارج من قسمة بعده على خمسة عشر الى بعد الشمس الاوسط فاذا نسبة قطر
الشمس الى بعدها اعني نسبة قطر الارض الى مائتين وثمانية عشر كنسبة قطر عطارد الى سبعة
وثلث واحد فقطر عطارد من قطر الارض كسبعة وثلث واحد من مائتين وثمانية عشر
ابتنى على الاول فعلم ان قطر عطارد من قطر الارض كواحد من ثمانية وعشرين وكسر واذا
واذا كعب المقداران فعلم ان جرم عطارد من جرم الارض كواحد من اثنين وعشرين الفا
كما حصل بالطريقة الاولى واعلم ان حاصل هذه الطريقة ان اقرب بعد الكوكب المتقدم
في التفاوت بين قطره في البعدين بحسب النظر يعني في قطره في البعد الاقرب ليحصل البعد الابعد
ولو خذ نصف مجموعهما وهو البعد الاوسط ولتقسم مجموعه كسر نسبة قطره من قطر الشمس فيكون
نسبة الخارج الى المعيار وهو مائتان وثمانية عشر كنسبة قطر الكوكب الى قطر الارض فيعم المعيار
على الخارج ان كان اكثر منه وبالعكس ان كان اقل ويعلم منه نسبة قطر الكوكب الى قطر الارض
ثم نكعب القطران وانما ذكرت هذا الطريق لحاجة الى بيان النسب في كل من الكواكب واذا عرفت ذلك



فاعلم ان لهذه الطريقة تقريرا آخر وهو ان نقال لما وجد
عظم جرم عطارد انه اذا كان في البعد الابعد
واحدا كان في الاقرب اثنين وثلث وربع فاذا
بدلنا وضع عظم الجرمين وجعلنا احدهما مكان الآخر
كانت نسبة الجرم الى الجرم كنسبة البعد الى البعد مثلا نوضحه
ان اه اقرب بعد عطارد و ده قطره اذا كان في الابعد وهو واحد و حط قطره اذا
كان في الاقرب وهي اثنان وثلث وربع فمقدار نسبة المعلوم الى ده الواحد كنسبة اح البعد
الابعد المجهول الى حط المعلوم فاذا ضربنا الاول وهو البعد بعد القمر في الرابع وهو تفاوت بالقطرين
في الرؤية اعني قطره في البعد الاقرب وقسمنا على الثالث الواحد كان الخارج وهو اح اعني الابعد
البعد لعطارد وهو مائة وستون جزءا على ان نصف قطر الارض واحد ثم نقال ولان
جرمه اذا قيس الى جرم الشمس وهما في اوسط بعديهما كان جزءا من خمسة عشر من جرم الشمس فيكون
الشمس في بعد اوسط عطارد ويسقط على اي البعد يكون جرم عطارد واحد ليكون ذلك البعد
قطر الا على ما تقدم في الباب الخامس في القمر للارض والشمس حيث جعلنا بعد النيرين قطراهما
وقطر الارض المعيار اعني مائتين وثمانية عشر تسهيلا للاعمال فليكن مثلث ا ب ج ا ب
مركز الارض و ا ح ربع البعد الاوسط لعطارد و ب ح خمسة عشر و ده واحد و المطلوب
حط اه فمقدار نسبة اه الى ده كنسبة اح الى ح ب وكل واحد من اح و ده و ب ح معلوم فاه
معلوم وهو سبعة اجزاء وثلثا جزء لانه الخارج من قسمة حاصل ضرب اح وسط بعد عطارد في
ده الواحد على ح ب الذي هو خمسة عشر فاذا كان قطر عطارد سبعة اجزاء وثلثي جزء
كان قطر الارض مائتين وثمانية عشر وكان قطر الارض مثل قطر عطارد ثمانية وعشرين
مرة وكسر والنسبة فيه ان نسبة قطر عطارد الى سبعة وثلثين جزء كخمسة عشر الى مائة وخمسة عشر
ل نسبة قطر الشمس الى الف ومائتين وثمانية بل نسبة قطر الارض الى مائتين وثمانية عشر مرة

مرة وكسر والنسبة فيه ان نسبة قطر عطارد الى سبعة وثلثين جزء كخمسة عشر الى مائة وخمسة عشر
بل نسبة قطر الشمس الى الف ومائتين وثمانية بل نسبة قطر الارض الى مائتين وثمانية عشر
فنسبة قطر عطارد الى قطر الارض كنسبة سبعة وثلثي جزء الى مائتين وثمانية عشر وهو المطلوب
وعلى هذه الحجة وبهذه الطريقة تجري الزهرة وسائر الكواكب واذا تقرر ذلك فلنعد
الى ما كنا فيه ونقول اما الزهرة فعظمها فيما بين البعد بعديها واقربها كالواحد من سبعة الا
اكثر يسيرا فاذا ضربت السبعة في اقرب قرب الزهرة اعني في البعد بعد عطارد بلغ الف
ومائة وستين وهو البعد بعد الزهرة وقرب من اقرب قرب الشمس على مقتضى الحساب
المتقدم وهذا اوليات صحة العمل فاوسط بعديها يكون ثمانمائة وثلثة وستين وامثال بعدها
الاوسط ٤٤ ٣ ١٣ ٣ ٥ ٢ وامثال الابعد ٥ ٨ ٨ ٢ ٤٤ ٤٤ ولان جرمها وجرم
الشمس كواحد من عشرة فقسمنا بعد الاوسط على عشرة خرج ستة وستون وثلاثة
اعشار وقسمنا المعيار على الخارج خرج ثلثة وربع وهو قطر الارض اذا كان قطر
الزهرة واحدا واذا كعبنا كان جرم الارض مثل جرم الزهرة اربعا وثلثين مرة
وثلث مرة واما المريخ فعظمه فيما بين البعد بعده واقربه كالواحد من سبعة مثل الآخر
بالتقريب فاذا ضربنا البعد بعد الشمس الذي هو اقرب قربه في سبعة بلغ البعد بعده
ثمانية آلاف وستمائة واربعة وستين واوسط بعده خمسة آلاف وثمانمائة وامثال الاوسط
٤٤ ٤٤ ٥ ٥ ١٢ ١٩ وامثال الابعد ٢ ٥ ٩ ٥ ٦ ٤٤ ٣ ٣ ولان جرمه في جرم الشمس كجزء
من عشرين قسمنا بعده الاوسط على عشرين وقسمنا الخارج فهو مائتان وخمسون
وخمس جزء على المعيار خرج جزء وسبع وفاني بكعبنا فكان جرم الارض مثل جرم
المريخ كواحد من واحد ونصف واما المشتري فعظمه فيما بين البعد بعده واقربه كالواحد
من واحد وسبعة وثلثين ونصفه فاذا ضربت البعد بعد المريخ اربعة عشر الفا ومائة وثمانية
وستين واوسط بعده احد عشر الفا واربعمائة وستة وستين وامثال اوسطه ٨٨

اما ساسا ٣ ٤ واميال البعد ٤ ٤ ٣ ٤ ٣ ٩ ٥ ٤ ٥ ولان جرمه من جرم الشمس كواحد من اثنا عشر قسمنا بعده الاوسط على اثنا عشر وقسمنا الخارج وهو ثمانية وخمسة وخمسون على المعيار خرج اربعة وربع وسدس كعبا فكان جرم المشتري مثل جرم الارض اربعا وثمانين مرة وربع وثمن مرة واما زحل فعظمه فيما بين بعديه الابعد والاقرب كالواحد من واحد وخمسين واحد فاذا ضربت البعد بعد المشتري بلغ البعد بعده تسعة عشر الفا وثمانية وخمسة وثلثين واوسط بعده سبعة عشر الفا وواحدا وامال الاوسط ٩٨١٨ ٩٢٩٩ واميال الابعد ٥٢٣٥٥٧ ٥ ولان جرمه من جرم الشمس كالواحد من ثمانية عشر قسمنا بعده الاوسط على ثمانية عشر وقسمنا الخارج وهو ثمانية واربعة واربعون ونصف على المعيار خرج اربع وثلث وهو قطر زحل اذا كان قطر الارض واحدا ثم كعبنا فكان جرم زحل مثل جرم الارض احدى وثمانين وثلثين مرة وخمس وسدس مرة والله اعلم بحقائق الامور

الباب الثامن في بعد الثوابت واجرامها

جعلوا البعد بعد زحل بعد الثوابت اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون المحدود اكثر من الموجود اي لئلا يكون المثبت بحسب الادلة الدالة عليه اكثر مما وجد الدلالة عليه وذكروا ان قطر اوسط كواكب القدر الاول جرما يكون بالقياس الى قطر الشمس قريبا من نصف عشره وكان بعدها ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب والجزء من عشرين من قطر الشمس على ان قطر الارض واحد هو ستة عشر دقيقة ونصف لما تقدم عند الكلام على المرئيات في الطائفة الاولى فيصير نسبة الواحد وهو بعد الشمس الاوسط الى ستة عشر دقيقة ونصف كنسبة ستة عشر ونصف الى قطر اوسط الكواكب وهو المجهول فاذا ضربت الثاني في الثالث وقسم على الاول كان الخارج وهو حاصل الضرب المذكور اربعة وثلث وخمس واحد على ان قطر الارض واحد فقطر اوسط الكواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبنا كان جرمه ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض ولانهم رتبوا المرصود في ست مراتب على الفضل

تفاضلات سدس سدس حتى كان ما في العظم الاول ستة امثال ما في الاخير وجعلوا الكواكب كل قدر منها على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر لتفاوت اقدار كواكب كل قدر الضا والكان التفاوت بالسير فينبغي ان نقسم القدر المذكور لاوسط كواكب القدر الاول على ستة ويجعل السدس التفاضلات من اوسط كل قدر واوسط القدر الذي يليه ونجعل السدس ثلثه ونجعل ثلث السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه واصغره فيكون اكبر الثوابت ثمانية ونصف مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث خمسها وقد بان من هذا البحث ان اعظم هذه الاجرام السماوية كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب ومن اراد ان يحول الابعاد الى الفراسخ والاميال وغيرهما من الذرعان والاصابع والشعيرات فله ذلك ويمكن حول البعدين منها الى الفراسخ لنقاس عليهما الباقي الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع وستة وثلثون وتسعين وابعد ما وهو بعد الثوابت عن مركز الارض فكان خمسة عشر الف الف واربعمائة واثنا عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين وتسعاها هذا على الطائفة الاولى واما على الطائفة الثانية فقسموا البعد بعد زحل على عشرين وضربوا الخارج وهو ثمانية واحد وتسعون ونصف ونصف على المقياس وهو ما يأتي وثمانية عشر فكان الخارج وهو قطر كل من اوسط كواكب القدر الاول مثل قطر الارض اربع مرات ونصف ونصف عشر مرة ثم كعبنا فكان جرم كل من اوسط كواكبه مثل جرم الارض اربعة وتسعين مرة وخمس مرة وقسموا القدر على ستة فكان جرم كواكب القدر السادس مثل جرم الارض عشر مرة بالتقريب وهذا البعد والجرم لكل كوكب من الثوابت لكن ان البعد بعدها مثل البعد بعد زحل

الذي هو ما لا ميل بالتقدم و بالتراجع خمسة و عشرون الف الف و مائتان و ثلثة و ار
الف و ثلثمائة و ثلثة و اربعون و ستون اما لكان ان المعدل اكثر كان النجم الصاعد اعظم
ثم استخرجوا قطر كل فلك و ثخنه بالفراسخ حتى ثخن فلك البروج و قطره ولو وصلوا به الى
استخراج محيط منطقة البروج بالفراسخ ثم مقدار كل برج ثم كل درجة ثم كل دقيقة و كذا
الى الثالثة و خرجت بمقتضى حسابهم اقل من شبر بكثير فهذا نهاية الكلام على الابعاد
والاجرام بالطرق المشهورة و لنورد بعد ذلك ما اوردنا عليها و ما هو الحق فيها الباب

التاسع فيما اخذ على المتقدمين والمتأخرين قاطبة في الابعاد والاجرام

فيما تقدم ان مقتضى اصول بطلميوس في المجسطي هو انه اذا كان نصف المقياس على نصف قطر
الارض واحدا كان ان بذلك الاعتبار اقرب بعد القمر من مركز العالم لجا
او هو بالتحقيق لح لب م والبعد الابعد لمركزه سدس و ذكر في الاقتصاص ان الدول
والتاسع سد فلك الكسور عدا و قدم الاعتذار وليس معقول البعد لا نهاية لم
اعداد يجب ضربها في ابعاد الكواكب و قسمة ما حصل منه على اعداد فكسور القيا لكن ان
مما يسهل حفظه لكن لهذه النسب ضعف الخطاء من اسقاطها بارده و جرها اخرى و
هو و غيره اقطار الكواكب حتى قطر الشمس و كذا تركوا اعتبار ثخانة جوزهر القمر و في
بحث اعتبارها لتحقيق البعد الابعد لفلكه الذي هو اقرب قرب فلك عطارد و على هذا القصير
قرب فلك القمر و هو غاية ارتفاع الاسطقسات بعد النقصان نصف قطره و هو سبعة
بابه نصف المقياس واحد عن اقرب قرب المذكور و هو لحو لج لو جا لجه الكو و البعد الابعد لفلكه
بعد زيادة نصف قطره على البعد المذكور و هو سدس سد كو لج و البعد زيادتي نحو الجوزهر
و لكن هو سكم جبر الكسور و الكان من الجائز ان يكون الفصل اذ ما لنا على
من سلطان سدل و جمع هذه مما اهملوه و القيا جبل هو و غيره البعد الابعد للقمر
اقرب قرب عطارد و هو خطاء بين لان جرميهما فاصلا لا نشتركان في بعد واحد اذ

القمر لا ينتهي في ارتفاعه الى الموضع الذي ينتهي اليه عطارد في انحطاطه اذ القمر لا يصل
الى السطح الاعلى من جوزهر ولا عطارد الى السطح الادنى من متمم ممثله لان عطارد
على اصوله انما يكون في اقرب قربه اذا كان مركز تدويره في الدلو والجوزا او هو
في حضيض تدويره مع هذين الموضعين والا كان اقرب ما يكون من مركز العالم
ومركز تدويره في غيرهما من البروج لكن يكون بين جرمه و مقعر فلكه الكلي قطعة من
سمك المدير والحامل على ما عرفت في هيئة افلاكه وهذا الامر اغنى عدم اشتراك كوكبين
في بعد انما يحصل لعطارد والقمر دون غيرهما من الكواكب اذا لم يكن بين فلكي كوكبين
كرة تشبيهه بالمعدل و لا كرة محيطة بالتدوير موافقة المركز فان الذي يتبع قبل زعم
ان البعد الابعد للقمر هو اقرب قرب عطارد متى اراد بذلك جرميهما التمس الدال
يريد ان البعد الابعد لفلك الممثل الى القمر هو اقرب قرب الابعد لفلك الممثلة
الى عطارد فانه يصح لكن اقرب قرب فلكه هو نقطة تماس حضيض المدير والحامل
البعد الاقرب المقابل لا بعده و لذلك عدم وصول عطارد اليه لان المطلوب
اثبات اشتراك فلكيهما في بعد و هذه البعد الاقرب هو بمقتضى اصوله في المجسطي
لح ل لانه الباقي من ستين نصف قطر الحامل بعد نقصان لدل سه الذي هو مجموع
نصف قطر تدويره و هو كو ل و ما بين مركزي الحامل والعالم و هو ظاهر كما ان البعد
بعده هو صال لانه الحاصل من زيادة لدل على ستين فاذن الواجب ان يستراه
البعد الى ده بما انه نصف المقياس واحد لما كانت نسبته اقرب قرب فلك عطارد
الى البعد الابعد لفلكه كنسبة لح ل الى سال كلاهما بجابه نصف قطر الحامل سه وكان
قرب فلكه بجابه نصف المقياس واحد سدل فيصير البعد الابعد لفلكه بجابه نصف المقياس
الذي علم به اقصى ما ينتهي اليه محدب الجوزهر لانه لان نسبة لح ل الى سال كنسبة سدل
الى زرة لا ان الفاب لما كانت نسبة البعد هذه كنسبة لحو الى صال كما نقلنا في

المتأخرين ولذلك لعلك لما كان نسبتها كنسبة لد الى وح كما قال في التحفة لانه
اذا ضرب فح الذي هو اقرب البعد العادة في سد الذي جعله البعد لبعد القمر
وقسم الخارج على لد الذي هو اكثر من اقرب العادة خرج البعد لبعد عطارد يا قصا
من الواجب بامعيد واربعين مثلا لنصف قطر الارض بينا وغلط الكل هو عدم تمييزهم
للفرق من اقرب قرب فلك عطارد الذي هو المطلوب في هذا الباب ومن اقرب وجه
لا يفيد فيه واستعمالهم اياه بدله هذا مع انا ما لم نتصور لنصف قطر جرمه ولا لثخنه
الثاني للذين يجب زيادتهما على البعد الابعد ولنقصانهما من بعده الاقرب فاذن لا بد
ان يكون البعد لبعد عطارد اقل مما ذكرنا ان اقرب لبعده اكثر منه فعلى هذا يحتاج الى تقع
فلك الزهرة وتحت فلك الشمس لان البعد الذي بين فلكي الشمس وعطارد لا يسع قطر تدوير
الزهرة فضلا عن ثخانة ممثلها والقيا قد تبين مما تقدم ان ما بين مركزي الحامل و
العالم للزهرة ح وللمريخ وللمشتري [illegible] والخارج كه ولنصف قطر للزهرة [illegible]
وللمريخ لط ل وللمشتري [illegible] والخارج [illegible] كلها بما به نصف قطر حاملها فلك الكوكب سوى
فاذا ازدنا ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكل منها على سه او نقصنا منه حصل
البعد الابعد لمركز الكوكب اذا اقرب قربه من مركز العالم وحصلت اصغر الابعاد الى
الى اعظمها وهي في الزهرة نسبة له الى قد كه وفي المريخ نسبة يدل الى قه ل وفي المشتري
نسبة [illegible] الى عدنه وهي في زحل نسبة [illegible] الى لطاته ولما كانت نسبة الاجزاء هي نسبة
اصغرها المتناونة ضعفنا البعدين ليرتفع الكسور واستعملنا المقاييس بدل العقد
ليقل العدد فاذن نسبة اصغر بعد فلك عطارد الى اعظم بعد فلكه التي هي كنسبة ل
الى صال هي نسبة لو فيح وكان الاصغر بما به نصف المقاييس واحد سدل فهو على ان
المقاييس واحد لبت والاعظم بالقيا [illegible] وهو اصغر لبعد مركز الزهرة في اعظم
لبعد مركزها بما به المقاييس اي قطر الارض واحد ثم ٩٩ د فقد تبين ان لبعد مركز الشمس

الشمس الاوسط بهذا المقياس ٦٥٥ لانه كان بالاول ١٢١ اي باعتبار نصف
قطر الارض فقد يمكن ايضا ان يكون فلك الزهرة تحت فلك الشمس وقد حسبنا
ذلك على مقتضى اصوله في الاقتباس فلم نجده ايضا يمكن ولا على الجهة التي استعملها
بطلميوس نصف المقياس لانا اذا ضربنا سدل اقرب قرب عطارد بما به نصف المقياس
واحد في صال البعد لبعده بما به نصف قطر اي مان سه وقسمنا الخارج على كح ل
اقرب قربه بما به نصف قطر اي ل سه ايضا خرج [illegible] وهي البعد لبعده بما به نصف المقياس
واحد واذا ضربنا هذا العدد في البعد لبعد الزهرة وهو قد كه وقسمنا الخارج على
اقرب القرب بهذه الاجزاء وهو يه له خرج البعد الابعد للزهرة بما به نصف المقياس
واحد ١٣٠٠ و قد تبين ان البعد الشمس الوسطية بهذا المقدار ١٢١٥ فليس ايضا
يمكن ان يكون فلك الزهرة تحت فلك الشمس واما ادعاؤهم بان اختلاف منظر القمر
من البعد الاقرب وجد مساويا للاختلاف منظر الشمس في البعد الابعد على ما استعملوه
في الطريقة الثانية في الكواكب التي تحت فلك المريخ فقد عرفت في غير موضع انه مما
لم يشهد بصحته عقل ولا نقل لصح ان يعتمد عليه واذا ثبت ان فلك الزهرة فوق فلك
الشمس فمن اين ان يكون اقرب قرب فلك الشمس لبعد بعد فلك عطارد
ومن اين ان يكون اقرب قربه ما ذكرناه وقد جاز ان يكون متوسطا في البعد الذي
البعد لبعد القمر واقرب قرب الشمس وما جعله الفضاء الذي بين فلكي عطارد والشمس
لا يمكن ان يكون فيه كوكب آخر لمانع اما على التدوير وممثل عطارد او ممثله وممثل
الشمس او عليها جميعا واما جواز ان يكون هناك فلك غير بكوكب فبعيد فهذه هي
المواخذات

الباب العاشر في الطريقة الحقة في استخراج الابعاد والاجرام

لما كان الواجب على من اراد ان يحقق ابعاد الكواكب واجرامها ان لا يهمل شيئا
مما يؤثر فيها [illegible] محسوسا فلذلك استخرجنا اقطار اجرام الكواكب لتزيد الفضاء فيها على البعد

العاد وما فيحصل البعد الذي يليه وقد علمت فيما تقدم من المقدمات ان نسب اقطارها
الى قطر الشمس انما كانت وهي في ابعادها الصغرى فلا عطارد وللبعد وكذا فيه
وان نسبة البعد للشمس الى حصة الكوكب من قطرها كنسبة بعد الكوكب الى قطره وللبعد الشمس
الاوسط وهو المعتبر عليه في جميع الكواكب واحد مشترك واما الابعاد سائرها فمختلفة
فنتكلم فيها مبتديا بالقمر ونقول اذا ضربنا بعده الاوسط بمقياس واحد وهو
كذكه اذ هو ربع سدس لج لب في حصته من قطر الشمس وهي مثل وثلث وقسمنا الحاصل
وهو لب لج على قج اوسط بعد الشمس بمقياس قطرها واحد كان الخارج وهو به رمه لو
قطر القمر بمقياس واحد وقد خرج بحساب المجسطي كما تقدم في الشكل الصنوبري به ربه
وهو اصح لان في مثل وثلث تقريبا مما لا يتحرز بذات النقيصة لانه اقل منه لان نسبة
البعد لبعد القمر الى اوسط بعده اقل من نسبة المثل والثلث وهي بعينها نسبة قطره فيهما
واما عطارد فاذا ضربنا اوسط بعده بمقياس واحد وهو سح تقريبا اذ هو سح لحه
تحقيقا لانه ربع سدس زره في حصته منها وهي اربع دقائق لان قطر الشمس اذا جعل
دقيقة كانت حصته منها جزوا من ١٥ او هو د من سه دقيقة وقسمنا الحاصل وهو
٢ ١٢ ٢ على ١١٥ البعد الشمس الاوسط فيكون الخارج وهو نه لح كب قطر عطارد بمقياس
المقياس واحد وان شئنا ضربنا الحصة الشمسية لحصة الكوكب في ابعاده والعزم القسم
لبعد عطارد على الحاصل فيخرج مثل الاول سواء وهذا اقل مما يمكن ان يكون نسبة قطر
هذا الكوكب في قطر الارض ويجوز ان يكون اكثر من ذلك متى كان بعده اكثر مما
عليه على ما تقدم واما قطر الشمس فقد فرغ منه في المجسطي على ما تقدم واما قطر الزهرة
فلانها فوق الشمس فيتقدم على معرفة ابعادها معرفة البعد لبعد الشمس فنقول لما تبين ان
نسبة ما بين مركزي فلك الحامل والعالم في الشمس وهو ب ك الى نصف قطر حاملها اعني
البعد الاوسط من ابعادها كنسبة الواحد الى كده تبين ان بعدها الاوسط بمقياس

المقياس واحد ٥ ٦٠ فما بين المركزين بهذا المقياس كه ب ك اذ هو الخارج من قسمة
٥ ٦٠ على كه ونصف قطرها بهذا المقياس مط اذ قطرها به خمسة ونصف فاذا نقصنا
مجموعهما وهو لز لول من ٥ ٦٠ اوسط بعدها بقي ما ه ك وهو اقرب بعد محيط الشمس واذا
زدناهما عليه بلغ ٢ ٣٢ ٦ سل وهو البعد محيطها الابعد اقرب مركز الزهرة لبعدنا وهو
نصف قطرها وهو على ما يجي به ر لو لح ل فاذن اقرب الزهرة بمقياس واحد
٣ ٣٢ ٦ بد مو لح ل ولنسبة الى البعد لبعدنا كنسبة لح له الى قد كه فيحصل النسبة بين اعداد
صحاح كما تقدم لتسهيل العمل فيكون كنسبة ما ١٨ الى ٣ ٥ ٢ وذلك بان القريب ١٢ واو
مخرج كسور وقالي اقرب قربها وهي له في يه ولزيد ربع اثنا عشر وثلثه وهو سبعة على
فيكون ما ٨ ل وفيس عليه صحاح البعد الابعد وقطرها عليهما فاذا ضربنا اقرب قربه
بالمقياس وهو ٣ ٣٢ ٦ وربع في العدد الثاني وهو ٣ ٥ ٢ وقسمنا الحاصل على العدد
المقدم وهو ما ١٨ كان الخارج وهو ٣ ٤ ٣ ٢ وسط البعد لبعد الزهرة بالمقياس المذكور
فبعدها الاوسط بهذا المقياس ٣ ٤ ٣ ٢ ات مو ولا يستعمل النسبة المذكورة لا قطار
المستخرجة من قطر الشمس عند كونها اعظم مما يرى اي في ابعادها القريبة لو مالو جعلنا
في البعد الاوسط يخرج قطر الزهرة مثلا بحسب في مبلغ هذا البعد مثل قطر الارض من
وخمس مرة وكانت اذا وصلت الى البعد الاقرب ترى قطرها اعظم من خمس قطر الشمس وخمسه
لانجده كذلك فهذا اخذنا من لبعد الزهرة الاصغر عشر فيخرج حصة قطرها من قطر الشمس
فسمناه على ١١٥ فيخرج ... وهو قطر الزهرة بمقياس واحد وما هو الم
وينبغي نصف قطر الزهرة على البعد لبعد مركزها لكون الحاصل وهو ٣ ٤ ٣ ٢ ٤ ٢ لب
وتحريم المريخ ولبعد زيادة منصف قطره وهو على ما يجي به ر رت عليه لتحصل اقرب
قرب كره وهو ٤ ٤ ٢ ٤ كا ولنسبة الى البعد لبعده كنسبة سل الى قل اعني كنسبة ٤٩
الى ١١٢ فاذا ضربنا اقرب قربه بالمقياس في العدد الثاني وقسمنا الحاصل على المقدم

كان الخارج وهو ١٦٨٨ ٣٣ ح البعد الابعد لمركز المريخ ويكون لبعده الاوسط ٤٢ اط
فاستخرجنا قطره بالطريق المقدم يخرج ا د مه مط على ان النسبة المعلومة لعظمه من قطر
الشمس عج ا من ه م عند كونه في بعده الاصغر لانها لو كانت في بعده الاوسط لكان
قطره يستخرج بالحساب اذا اخذنا بنصف عشر بعده الاوسط مما في العمل بحاله تانية امثال
قطر الارض تقريبا فكان يرى في اقرب قربه اعظم من الزهرة مرتين وهي في اقرب قربها
والوجود بخلافه واما كان يرى كذلك لانا اذا حسبنا على راي بطلميوس بمقدار
التي في قربها قطر الزهرة حتى يكون في اقرب قربها المريخ اكثر من اربعة امثال قطر الارض
فلذلك قلنا ان المريخ يرى قطره في اقرب قربه اعظم من قطر الزهرة مرتين في اقرب قربها
واما في المشتري فنزيد على البعد الابعد لمركز المريخ نصف قطره ونصف قطر المشتري وهو
ما ب ح فيحصل مه ٥٨٩ ٣ م وهو اقرب قرب كرة المشتري بما به المقياس واحد و
نسبة اقرب قربه الى البعد الابعد كنسبة مه مه الى عدد ه وهي كنسبة ١٨٣ الى ٩٧
فاذا سلكنا الطريق المذكور من الضرب والقسمة يخرج لنا البعد الابعد لمركز المشتري
٥١٣٩ ٥ ك واوسط بعده ٥١٦ ٥ مهم واذا عملنا في اصغر الابعاد وما عملنا
في غيره فقسمناه على حاصل مضروب حصته وهي ح ١١ البعد اوسط الشمس يخرج لنا
قطر المشتري بما به المقياس واحد كه كد لو واما في زحل فنزيد على البعد الابعد لمركز المشتري
كدك با الذي هو مجموع نصف قطريهما الحاصل لنا اقرب قرب زحل بما به المقياس واحد وهو
٥١٦٣ ٥ سا ولنسبة اقرب قربه الى البعد الابعد كنسبة ح ه الى سط نه وهي كنسبة ٤٥١
الى ٨٣٩ فيكون البعد الابعد لمركزه بما به المقياس واحد ٥٢٨ ٥ مايد ا واوسط بعده
٧٥٥٩٦ ر واذا قسمنا بعده الاصغر على مضروب حصته من الشمس وهي لح ح ٥ ١١ البعد الشمس
يخرج لنا قطر زحل بما به المقياس واحد كه مه واذا زدنا على بعده الابعد نصف قطره وهو
ب ل ونصف قطر اعظم الكواكب الثابتة وهو به نه زل حصل لنا ابعاد مراكز الكواكب العدد

البعد الاول وهو ٥٥ ١٢ ما كه كا بما به المقياس واحد فاذا قسمنا هذا البعد على
مضروب حصة كواكب كل قدر في النسبة ح ١١ ٥ البعد اوسط الشمس خرج لنا قطر كواكب
ذلك القدر بما به المقياس واحد اولتقسم هذا البعد على ١١٥ الشمس تسهيلا للعمل ولنقسم الخارج
القسمة وهو ٤٣٦ ٦ ح على ك حصة كواكب القدر الاول فيخرج قطرها وهو لا نه على
ك حصة الثاني فيخرج قطره ح ر ومط على كد حصة الثالث فيخرج قطره كو لب وعلى كو حصة
الرابع فيخرج قطره كا كه وعلى كح حصة الخامس فيخرج قطره ك عد فعلى ل حصة السادس
فيخرج قطره كا ند ويكون البعد لمحدب كرة الثوابت بما به المقياس واحد مه ما ٥٥ ما ل
تقريبا فيكون قطر كرة الثوابت مه ل مه ا مه ا ف واقصر ثلثه وستين فيما اي حصل
وهو ٦٢ مه ٥ مه مه على ٥ سا مه كان الخارج مقدار الدرجة الواحدة من مقعر الفلك بما به
قطر الارض واحد وهو ٣ ٢ ٢ ل واميالها ٣ ٥٩ ٣ مه ٩٢ والفلك الاعلى تقطع
فيما مقداره من الزمان جزء واحد من خمسة عشر من ساعة مستوية وهي ثلث خمس
العدد من الاميال واذا تحرك مقدار دقيقة واحدة وهي جزء من ستمائة جزء
من ساعة مستوية كان قد قطع من المسافة ١٨ ١ ٥ ١٥ ميلا وسدس ميل لان من جميع
ما يبدو قرص الشمس الى الطلوع بالتمام يكون قدر ما يعد احد من واحد الى مائة فيمقدار
ما يعد ثلثين وهو دقيقة من ساعة تحرك الفلك ١٨ ١ ٥ ١٥ ميلا فيمقدار ما يعد
احد واحد يتحرك ٥٩٦ ميلا وهو الف وتسعمائة واثنان وثلثون
ما اعظم شانه واذا ثبت مقادير اقطار الكواكب وقد تقدم ان نسبة الكرة الى الكرة
كنسبة مكعب قطرها فاذا كعبنا اقطارها وقطر الارض الذي هو واحد حصل لنا نسب
الكرها بكرة الارض اما جرم الشمس فهو على ما قالوا مثل كونها مائة وستة وستين مرة وربع
وثمن مثل الارض واما جرم القمر فيكون جزءا من جرم الارض
وثلثين على ما قالوا ولان قطر عطارد فكعبه

ولنسبة ورحجم الى اجرام الارض كنسبة الواحد الى ٨٠٨٢٤ اند و فيقه لا ما كعبا قطره
فكان ٥٨٩٩٦٣٣٣ [illegible] ٥٥٣ تا لواسع ولسطنا الواحد لواسع فكان ٥٥٥٥٥
٣٣٨٢٥٥١٧٦١ لواسع ولسطنا الواحد لواسع فكان ٥٥٥٥٥٥٥٥٥٠٩٢١٢١
١٥٥ لواسع فسمناه على مكعب قطره فخرج ٢٩ [illegible] انده [illegible] اند وفيقه ومكعب قطر الزهرة
[illegible] ولنسبة جرمها الى جرم الارض كنسبة الواحد الى خمسة واربع عشر وفيقه ومكعب قطر
المريخ [illegible] ولنسبة جرمه الى جرم الارض كنسبة سبعة وثلث الى الواحد بالتقريب ومكعب قطر
المشتري [illegible] اند فنسبة جرمه الى جرم الارض كنسبة [illegible] عشر الفا وثمانمائة وثلثة
الى الواحد بالتقريب ومكعب قطر زحل ١٦٢٩٩ [illegible] بالتقريب ولنسبة جرمه الى جرم الارض كنسبة [illegible] عشر
الف ومائتين وثمانية وخمسين وثلث الى الواحد ومكعب قطر اعظم الثوابت اعني كواكب القدر
الاول [illegible] وثلث ولنسبة جرم كل كوكب منها الى جرم الارض كنسبة اثنين وثلثين الفا
وثلثمائة وتسعة وثلث الى الواحد ومكعب قطر كواكب القدر الثاني [illegible] وفي الثاني
وللثالث ١٨٦٧٩ [illegible] وفيه وللرابع [illegible] وفي الخامس [illegible] وفيه
وللسادس وهو اصغر الثوابت [illegible] وفي ونسبة جرم كل كوكب منها الى جرم الارض
كنسبة تسعة الاف وخمسة وثلثة وسبعين [illegible] دقائق الى الواحد فاستبان مما ذكرنا ان
اعظم الاجرام من الكواكب والارض كواكب القدر الاول ثم الثاني ثم الثالث ثم زحل ثم الرابع
ثم المشتري ثم الخامس ثم السادس ثم الشمس ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد
وهو اصغر الاجرام التي ترى في السماء ولان دور الارض باعتبار القطر [illegible] اميال
وقطرها ٦٤٢٤ [illegible] فيكون مساحة سطح اعظم دائرة تقع فيها ٥٨١٨٢٥٥ [illegible] لكونه
من ضرب نصف قطرها في نصف محيطها ومساحة جميع سطح الارض المساوية لاربعة امثال اعظم دائرة
تقع فيها ١٨٣٢٢٨٥٥ [illegible] ومساحة جرمها المساوية لضرب ثلث قطرها [illegible]
في مساحة سطح اعظم دائرة فيها [illegible] ولان الميل اذا جعلناه معيارا

مقياسا كان لقدر الاجسام مكعبه ولقدر سطوحها مربعه ولقدر الابعاد بالميل نفسه
فيكون جرم الارض [illegible] مكعب الميل واحد العدد المذكور وعلى هذا امكن استخراج مساحة
اجرام كل من الكواكب المذكورة بان يضرب عدد اميال ما في ذلك الجرم من الارض في هذا
العدد ان كان اكبر من الارض او يقسم على عدد اميال ما في الارض من ذلك الجرم ان كان
اصغر فما حصل كان فهو عدد اميال ما في ذلك الجرم من مكعب الميل وهو المراد وهذا
اخر الكتاب والحمد لله ملهم الصواب فهذا ما سمحت به قريحتي القريحة [illegible]
امواج الاحوال وتراكم امواج الاشغال وعموم [illegible] وهموم [illegible]
وقد بذلت الوسع في كشف المعاني واظهارها مع ايجاز الضوابط واختصارها وابيت
[illegible]
[illegible]
[illegible]
مسالك الاستكبار [illegible] فان الحق [illegible] الرجال [illegible] الدهور [illegible]
[illegible]
[illegible] كما قال ارسطو [illegible]
[illegible]
[illegible] الكتب المعتبرة المصنفة [illegible]
[illegible]
[illegible] والتذكرة والمحصل [illegible]
[illegible] هذا الكتاب [illegible]
والارشاد [illegible] وفقني الله تعالى لاتمام ما قصدته [illegible]
فليختم الكتاب حامدا لله تعالى على الائه العظام [illegible] ومصليا على [illegible]

والايام محمد خير الانام وعلى اله البررة الكرام مصابيح الظلام ومفاتيح الكلام ٥٥

قد وقع الفراغ من تحرير هذه النسخة
المسماة بنهاية الادراك في يوم
الاربع في التاريخ الخمس من الشهر
المحرم الحرام سنة ١٢٢١ ه
حرره وصف العبد الفقير
ساكن قصبه سهال ٥

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]